

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаратович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.02.2026 12:05:17

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6ae5dc22876b31db52dfc07971e86865a5825f0fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Прикладная геофизика и геоинформатика

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 22 » 05 2025г., протокол № 9
Заведующий кафедрой


_____ А.С. Эльжаев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Теоретические основы обработки геофизических данных»

Специальность

21.05.03 - «Технологии геологической разведки»

Специализация

«Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых»

квалификация

горный инженер-геофизик

Составитель  С.С.-А.Гацаева/

Грозный – 2025

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
 «Теоретические основы обработки геофизических данных»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Детерминированный и вероятно-статистический подходы к обработке геоданных.	ОПК-6 ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
2.	Корреляционно- регрессионный анализ, интерполяция и аппроксимация геофизических данных. Корреляция и регрессия	ОПК-6 ПК-1	Рубежный контроль Текущий контроль
3.	Дисперсионный и факторный анализы геофизических данных.	ОПК-6 ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
4.	Корреляционные характеристики геофизических полей.	ОПК-6 ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
5.	Спектральный анализ геофизических сигналов.	ОПК-6 ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
6.	Линейная фильтрация геофизических полей.	ОПК-6 ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
7.	Теория статистических решений в задачах обнаружения слабых сигналов.	ОПК-6 ПК-1	Текущий контроль Рубежный контроль
8.	Комплексный анализ	ОПК-6	Текущий контроль Рубежный контроль

	геофизических полей.	ПК-1	
9.	Обработка многоуровневой геофизической информации.		Текущий контроль Рубежный контроль

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Текущий контроль	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины	Практическая работа
2	Рубежный контроль	Средство контроля усвоения студентом учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, позволяющее оценивать уровень усвоения им учебного материала	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Задания:

1. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ по способу обратных вероятностей.

2. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ по способу межпрофильной корреляции.
3. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ по способу самонастраивающейся фильтрации.
4. Обработка экспериментальных данных комплекса геофизических признаков на ЭВМ.

Критерии оценки:

Регламентом БРС предусмотрено 15 баллов за текущий контроль. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: первые три работы на каждую аттестацию по 4 балла и на четвертую работу- 3 балла.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Элементы теории вероятностей и математической статистики
2. Случайная величина
3. Функция распределения
4. Функция плотности вероятности
5. Медиана случайной величины
6. Статистические оценки параметров распределения случайной величины
7. Основные свойства оценки среднего значения случайной величины
8. Системы случайных величин. Случайная величина Y
9. Коэффициент корреляции величин X и Y
10. Особенности оценки статистических характеристик геофизических полей
11. Интерпретация полей статистических характеристик геополей
12. Градиентные характеристики геополей
13. Случайные функции
14. Дисперсия случайной функции $X(t)$
15. Эргодическое свойство
16. Корреляционные характеристики геополей
17. Автокорреляционная функция
18. Взаимно корреляционная функция
19. Двумерные авто- и взаимно корреляционные функции.
20. Спектральный анализ геофизических данных
21. Спектры непрерывных сигналов

Образцы вариантов для проведения 1 рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

Вариант № 1

1. Элементы теории вероятностей и математической статистики
2. Интерпретация полей статистических характеристик геополей
3. Спектры непрерывных сигналов

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

Вариант № 2

1. Функция распределения
2. Дисперсия случайной функции $X(t)$
3. Двумерные авто- и взаимно корреляционные функции.

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет
Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

Вариант № 3

1. Функция плотности вероятности
2. Особенности оценки статистических характеристик геофизических полей
3. Спектральный анализ геофизических данных

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Спектры дискретно заданного сигнала
2. Линейная оптимальная фильтрация геофизических полей
3. Одномерная фильтрация
4. Основные характеристики одномерного фильтра
5. Двумерная фильтрация
6. Линейная адаптивная фильтрация геофизических полей
7. Адаптивная фильтрация в окне живой формы
8. Выделение слабых геофизических сигналов на основе
9. Проверки статистических гипотез.
10. Слабым сигналом (слабая аномалия)
11. Критерии принятия статистических решений
12. Способ обратных вероятностей.

13. Метод межпрофильной корреляции
14. Способ самонастраивающейся фильтрации
15. Обработка многопризнаковой геофизической информации методами многомерного статистического анализа
16. Принципы построения алгоритмов обработки многопризнаковых наблюдений
17. Многомерные методы обнаружения слабых многопризнаковых аномалий
18. Многомерный способ самонастраивающейся фильтрации
19. Особенности применения многомерных алгоритмов обнаружения и примеры их использования
20. Особенности применения алгоритма распознавания многопризнаковых геофизических аномалий и конкретные примеры

Образцы вариантов для проведения 2 рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

Вариант № 1

1. Спектры дискретно заданного сигнала
2. Способ обратных вероятностей.
3. Особенности применения алгоритма распознавания многопризнаковых геофизических аномалий и конкретные примеры

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: **НИ**, семестр 5

Вариант № 2

1. Одномерная фильтрация
2. Способ самонастраивающейся фильтрации
3. Особенности применения многомерных алгоритмов обнаружения и примеры их использования

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: **НИ**, семестр 5

Вариант № 3

1. Линейная оптимальная фильтрация геофизических полей
2. Критерии принятия статистических решений
3. Обработка многопризнаковой геофизической информации методами многомерного статистического анализа

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Критерии оценки:

Максимальное возможное количество набранных баллов в соответствии с БРС при проведении рубежных аттестаций 20 баллов. Количество набранных студентом баллов при проведении рубежной аттестации зависит от количества правильных ответов. Контрольная работа пишется по вариантам. В каждом варианте по три вопроса из перечисленных выше. Правильный ответ на 1 и 2 вопросы соответствует 7 баллам за каждый вопрос, а третий вопрос - 6 баллам.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине:

1. Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса с помощью рекомендуемой литературы. Студенты должны работать с имеющимися учебниками, учебным пособием и конспектами лекций.

Работа с геофизической литературой является одним из основных видов самостоятельной деятельности студентов. Рекомендуемую основную литературу нужно получить в библиотеке. Самостоятельная работа студентов во многом может быть облегчена использованием интернета. На самостоятельное изучение (более детальную проработку) выносятся темы, частично рассмотренные в лекциях. Часть тем студенты рассматривают самостоятельно.

Темы для самостоятельного изучения

1. Корреляционные характеристики геополей.
2. Выделение слабых геофизических сигналов на основе.
3. Проверки статистических гипотез.

2. Для контроля качества освоения материала, запланированного в виде самостоятельного изучения студентами, предлагается написание ими рефератов.

Темы для написания рефератов

1. Линейная оптимальная фильтрация геофизических полей. Понятия сигнала (аномалии) и помехи.
2. Спектральный анализ геофизических данных
3. Статистические характеристики геофизических полей

Критерии оценки:

Регламентом БРС предусмотрено 15 баллов за самостоятельную работу студента.

0 баллов выставляется студенту, если подготовлен некачественный реферат, отсутствует четкая структура, логическая последовательность. Не отражено умение работать с литературой и нет систематизации материала. Студент показал разрозненные знания по теме исследования с существенными ошибками в определениях, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения.

1-2 балла выставляется студенту, если основная идея реферата поверхностная или заимствована. Работа не обладает информационно-образовательными достоинствами. Отсутствует четкая структура, отражающая сущность раскрываемой темы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии вопроса и в употреблении научных терминов. Студент затрудняется с выводами по исследуемой работе.

3-5 баллов выставляется студенту, если основная идея реферата очевидна, но слишком проста или неоригинальна, механические и технические ошибки значительны. Студент затрудняется с выводами по исследуемой работе. Не достаточно последовательно изложен материал, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные моменты при работе с литературой.

6-8 баллов выставляется студенту, если идея ясна, но возможно шаблонна. Работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки. Показано умение выделить существенные и несущественные моменты в исследуемом материале. Выводы сделаны некорректно. При защите реферата студент не показал глубоких знаний материала, давал сбивчивые ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

9-11 баллов выставляется студенту, если основная идея содержательна. Работа оформлена хорошо, традиционно. Прослеживается структура реферата и логичность в изложении, отражающая сущность раскрываемой темы, но при этом допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В выводах допущены незначительные ошибки. При защите реферата студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теории. Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

12-14 баллов выставляется студенту, если основная идея содержательна. Работа оформлена хорошо, традиционно. Прослеживается структура реферата и логичность в изложении, отражающая сущность раскрываемой темы, но при этом допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В выводах допущены незначительные ошибки. При защите реферата студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, но при этом допустил 1-2 ошибки, которые сам

же исправил и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

15 баллов выставляется студенту, если ключевая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально. Студент показал совокупность осознанных знаний, умение выделить существенные и несущественные моменты в исследуемом материале. Выводы корректны и обоснованы. При защите реферата студент полно излагает изученный материал, даёт правильные определения понятий. Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения. Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм научного языка.

Вопросы к зачету

1. Статистические характеристики геофизических полей
2. Элементы теории вероятностей и математической статистики
3. Статистические оценки параметров распределения случайной величины
4. Системы случайных величин
5. Особенности оценки статистических характеристик геофизических полей
6. Об интерпретации полей статистических характеристик геополей
7. Градиентные характеристики геополей
8. Случайные функции (процессы)
9. Корреляционные характеристики геополей
10. Автокорреляционная функция
11. Взаимно корреляционная функция
12. Двумерные авто- и взаимно корреляционные функции
13. Спектральный анализ геофизических данных
14. Спектры непрерывных сигналов
15. Спектры дискретно заданного сигнала

16. Линейная оптимальная фильтрация геофизических полей
17. Одномерная фильтрация
18. Двумерная фильтрация
19. Критериальный подход к построению линейных фильтров
20. Линейная адаптивная фильтрация геофизических полей
21. Адаптивная фильтрация в окне живой формы
22. Выделение слабых геофизических сигналов на основе проверки статистических гипотез.
23. Критерии принятия статистических решений
24. Способ обратных вероятностей
25. Метод межпрофильной корреляции
26. Способ самонастраивающейся фильтрации
27. Обработка многопризнаковой геофизической информации методами многомерного статистического анализа
28. Принципы построения алгоритмов обработки многопризнаковых наблюдений
29. Многомерные методы обнаружения слабых многопризнаковых аномалий
30. Распознавание многопризнаковых аномалий на основе проверки многомерных статистических гипотез

Образцы билетов к зачету

Грозненский государственный нефтяной технический университет

БИЛЕТ № 1

к зачету

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

1. Статистические характеристики геофизических полей
2. Способ обратных вероятностей
3. Распознавание многопризнаковых аномалий на основе проверки многомерных статистических гипотез

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

БИЛЕТ № 2

к зачету

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

1. Элементы теории вероятностей и математической статистики
2. Критерии принятия статистических решений
3. Многомерные методы обнаружения слабых многопризнаковых аномалий

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

БИЛЕТ № 3

к зачету

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

1. Статистические оценки параметров распределения случайной величины

2. Метод межпрофильной корреляции
3. Принципы построения алгоритмов обработки многопризнаковых наблюдений

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

БИЛЕТ № 4

к зачету

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

1. Системы случайных величин
2. Двумерные авто- и взаимно корреляционные функции
3. Способ самонастраивающейся фильтрации

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

БИЛЕТ № 5

к зачету

Дисциплина «Теоретические основы обработки геофизических данных»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр 5

1. Особенности оценки статистических характеристик геофизических полей
2. Двумерная фильтрация
3. Обработка многопризнаковой геофизической информации методами многомерного статистического анализа

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2025 г. Зав. кафедрой _____

Критерии оценки знаний студента на зачете

Согласно положению о БРС ГГНТУ предусмотрено 20 баллов за зачет. Студенту предлагается ответить на три вопроса. За 1-ый и 2-ой вопрос выставляется по 7 баллов, за 3-ий вопрос-6 баллов.

0 баллов выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Речь неграмотная, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1-2 балла выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущенные ошибки в раскрытии вопроса и в употреблении научных терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и не существенные моменты вопроса, речевое оформление требует поправок и коррекции.

3 балла выставляется студенту, если дан полный, но не достаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные моменты вопроса. Ответ логичен и изложен научным языком, но при этом допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

4 балла выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные моменты вопроса. Ответ четко сформулирован, логичен, изложен научным языком, однако, допущенные незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.

5 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрыты основные положения темы, в ответе прослеживается четкая последовательность и логика отражающая сущность раскрываемого вопроса. Ответ изложен научным языком, но при этом допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.

6 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний, раскрыты основные положения темы. В ответе прослеживается четкая логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемого вопроса. Ответ изложен научным языком, но при этом допущены недочеты в определениях, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

7 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний, умение

выделить существенные и несущественные моменты вопроса. Ответы сформулированы научным языком, прослеживается четкая логическая последовательность.

Баллы суммируются и выводится общий результат.