

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.11.2024 17:33:52

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Грозненский государственный нефтяной технический университет**  
**имени академика М.Д.Миллионщикова»**

**ВЫСШАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры \_\_\_ Г и ЗК \_\_\_\_\_

« 23 » 05 2024 г., протокол № 9 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.Г.Гайрабеков

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Математическое моделирование геопространственных данных»**

**Специальность**

*21.05.01 Прикладная геодезия*

**Специализация**

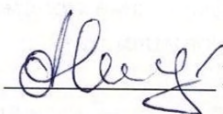
*«Инженерная геодезия»*

Год начала подготовки \_\_\_\_\_

2024

**Квалификация**

*Инженер-геодезист*

Составитель  Гачаев А.М.

Грозный – 2024

## ПАСПОРТ

### ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

#### *«Математическое моделирование геопространственных данных»*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Математические основы моделирования	ПК-7.1; -7.2	Собеседование
2.	Оптимизационные модели в геодезии и методы их решения	ПК-7.1; -7.2	Собеседование
3.	Реализация методов математического моделирования с использованием компьютерных программ	ПК-7.1; -7.2	Контрольная работа
4.	Исследование зависимостей геопространственных данных. Корреляционный и регрессионный анализы	ПК-7.1; -7.2	Контрольная работа

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

#### «Математическое моделирование геопространственных данных»

(наименование дисциплины)

#### Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины
1	Предмет и задачи курса
2	Математические основы моделирования
3	Оптимизационные модели в геодезии и методы их решения
4	Реализация методов математического моделирования с использованием компьютерных программ
5	Основные вопросы статистического моделирования геопространственных данных
6	Использование критерий Стьюдента и Фишера при исследовании геопространственных данных
7	Исследование зависимостей геопространственных данных. Корреляционный анализ
8	Регрессионный анализ геопространственных данных
9	Множественная линейная регрессия
	<b>ВСЕГО</b>

#### ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Коллоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	<i>Контрольная работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	<i>Экзамен</i>	Средство проверки знаний, умений, владений, приобретенных обучающимся в	Комплект экзаменационных билетов

		течение семестра.	
--	--	-------------------	--

**ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ)**

**Содержание разделов дисциплины**

**Таблица 1**

<b>№.№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
<b>1</b>	Предмет и задачи курса	Предмет изучения в данном курсе. Основные задачи курса. Понятие геопространственных данных. Классификация математических моделей.
<b>2</b>	Математические основы моделирования	Понятие модели и моделирования. Основные этапы математического моделирования в геодезии. Классификация моделей.
<b>3</b>	Оптимизационные модели в геодезии и методы их решения	Задачи линейного программирования (ЗЛП). Симплексный метод решения ЗЛП. Методы нелинейного программирования и некоторые методы их решения.
<b>4</b>	Реализация методов математического моделирования с использованием компьютерных программ	Реализация методов математического программирования в Excel и MathCAD
<b>5</b>	Основные вопросы статистического моделирования геопространственных данных	Основные понятия статистического анализа и вопросы моделирования статистических показателей. Основные требования к выборочной совокупности (массовость, однородность, случайность, независимость). Исследование параметров (факторов) геопространственных данных: математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, среднеквадратические отклонения, коэффициент вариации, асимметрия, эксцесс.
<b>6</b>	Использование критерий Стьюдента и Фишера при исследовании геопространственных данных	Проверка о равенстве средних с помощью критерия Стьюдента. Сравнение дисперсий двух выборочных совокупностей с использованием критерия Фишера.
<b>7</b>	Исследование зависимостей геопространственных данных. Корреляционный анализ	Коэффициенты ковариации, дисперсии. Коэффициенты тесноты связи.
<b>8</b>	Регрессионный анализ геопространственных данных	Построение однофакторной линейной модели с использованием математических пакетов.

9	Множественная линейная регрессия	Проблемы построения множественной регрессии. Реализация множественной линейной регрессии в EXCEL, MathCAD
---	----------------------------------	---

#### **Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)**

*Регламентом БРС кафедры «Высшая и прикладная математика» предусмотрено 10 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 5 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение домашних заданий.*

#### **Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:**

- **5 баллов** выставляется студенту, если он изложил содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, при этом изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- **4 балла** выставляются студенту, если при достаточно полном и грамотном освещении вопроса он допустил небольшие неточности, не искажающие математического содержания ответа;
- **3 балла** выставляются студенту при неполном раскрытии содержания вопроса (содержание вопроса изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса; допущены ошибки при использовании математической терминологии;
- **2 балла** получает студент, продемонстрировавший обрывочные знания и допустивший ошибки в определении понятий и при использовании математической терминологии.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ)**

#### **Раздел: «Основы теории вероятностей и математической статистики»**

1. Предмет и задачи курса
2. Математические основы моделирования
3. Классификация математических моделей
4. Линейные оптимизационные модели, методы решения
5. Решение задач линейного программирования в Excel
6. Решение задач линейного программирования в MathCAD
7. Основы статистического моделирования
8. Основные вопросы статистического моделирования геопространственных данных
9. Основные требования к выборочной совокупности (массовость, однородность, случайность, независимость)
10. Исследование параметров (факторов) геопространственных данных

#### **Критерии оценки (в рамках текущего контроля)**

*Регламентом БРС кафедры «Высшая и прикладная математика» предусмотрено 10 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 5 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение домашних заданий.*

#### **Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:**

- **5 баллов** выставляется студенту, если он изложил содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, при этом изложил материал грамотным языком, точно

используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

– **4 балла выставляются студенту, если** при достаточно полном и грамотном освещении вопроса он допустил небольшие неточности, не искажающие математического содержания ответа;

– **3 балла выставляются студенту** при неполном раскрытии содержания вопроса (содержание вопроса изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса; допущены ошибки при использовании математической терминологии;

– **2 балла получает студент**, продемонстрировавший обрывочные знания и допустивший ошибки в определении понятий и при использовании математической терминологии.

## КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ)

### ПЕРВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

#### Вопросы к 1-ой рубежной аттестации

1. Предмет и задачи курса
2. Математические основы моделирования
3. Классификация математических моделей
4. Линейные оптимизационные модели, методы решения
5. Решение задач линейного программирования в Excel
6. Решение задач линейного программирования в MathCAD
7. Основы статистического моделирования
8. Основные вопросы статистического моделирования геопространственных данных
9. Основные требования к выборочной совокупности (массовость, однородность, случайность, независимость)

*Образец варианта заданий на 1 руб. атт.*

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

---

#### БИЛЕТ № 1

Дисциплина Математическое моделирование геопространственных данных

ИСАиД \_\_ специальность Прикладная геодезия семестр 7\_

1. Однофакторные линейные модели. Уравнение регрессии
2. Построение уравнений регрессий в Excel
3. Проблемы построения множественной регрессии

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

#### Вопросы ко 2-ой рубежной аттестации

1. Исследование параметров (факторов) геопространственных данных
2. Проверка о равенстве средних с помощью критерия Стьюдента
3. Сравнение дисперсий двух выборочных совокупностей с использованием критерия Фишера
4. Коэффициенты ковариации, дисперсии. Коэффициенты тесноты связи
5. Однофакторные линейные модели. Уравнение регрессии
6. Построение уравнений регрессий в Excel
7. Проблемы построения множественной регрессии

8. Анализ геодезических систем с помощью многофакторных линейных моделей
9. Построение многофакторных уравнений регрессий в Excel
10. Использование нелинейной регрессии при анализе геопространственных данных.  
Способы преобразования нелинейных зависимостей к линейным
11. Реализация множественной нелинейной регрессии в Excel

*Образец варианта заданий на 2 руб. атт.*  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

---

**БИЛЕТ № 1**

Дисциплина Математическое моделирование геопространственных данных

ИСАиД специальность Прикладная геодезия семестр 7

1. Проверка о равенстве средних с помощью критерия Стьюдента.
2. Математические основы моделирования.
3. Проблемы построения множественной регрессии.

УТВЕРЖДАЮ:

«    »                      20   г. Зав. кафедрой                     

**Вопросы к экзамену:**

11. Предмет и задачи курса
12. Математические основы моделирования
13. Классификация математических моделей
14. Линейные оптимизационные модели, методы решения
15. Решение задач линейного программирования в Excel
16. Решение задач линейного программирования в MathCAD
17. Основы статистического моделирования
18. Основные вопросы статистического моделирования геопространственных данных
19. Основные требования к выборочной совокупности (массовость, однородность, случайность, независимость)
20. Исследование параметров (факторов) геопространственных данных
21. Проверка о равенстве средних с помощью критерия Стьюдента
22. Сравнение дисперсий двух выборочных совокупностей с использованием критерия Фишера
23. Коэффициенты ковариации, дисперсии. Коэффициенты тесноты связи
24. Однофакторные линейные модели. Уравнение регрессии
25. Построение уравнений регрессий в Excel
26. Проблемы построения множественной регрессии
27. Анализ геодезических систем с помощью многофакторных линейных моделей
28. Построение многофакторных уравнений регрессий в Excel
29. Использование нелинейной регрессии при анализе геопространственных данных. Способы преобразования нелинейных зависимостей к линейным
30. Реализация множественной нелинейной регрессии в Excel

*Образец экзаменационного билета*  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

---

**БИЛЕТ № 1**

Дисциплина Математическое моделирование геопространственных данных

ИСАиД специальность Прикладная геодезия семестр 7

1. Однофакторные линейные модели. Уравнение регрессии
2. Построение уравнений регрессий в Excel
3. Проблемы построения множественной регрессии

УТВЕРЖДАЮ:

«    »                      20   г. Зав. кафедрой

**Критерий оценки ответа на экзамене:**

- **5 баллов** получает студент, продемонстрировавший полное владение знаниями в соответствии с требованиями учебной программы, т.е. решивший все задания без ошибок в логических рассуждениях и в обосновании решения;
- **4 балла** получает студент, который при полном владении знаниями в соответствии с требованиями учебной программы допустил отдельные несущественные ошибки либо приведенные им решения недостаточно обоснованы;
- **3 балла** получает студент при неполном изложении полученных знаний, допустивший при этом отдельные существенные ошибки;
- **2 балла** получает студент при бессистемном изложении материала, допускающий существенные ошибки, которые могут препятствовать усвоению дальнейшей учебной информации.