

## Блок 1

№ Задания	1	2	3	4	Итого:
Баллы		15		20	35

## Блок 2

№ Задания	1	2	3	4	Итого:
Баллы	20	10	0	20	40

## Блок 3

№ Задания	1	2	3	4	Итого:
Баллы					

## Тестирование

№ Задания	1	Итого:
Баллы	16	16

**Казанский (Приволжский) федеральный университет**

**Олимпиада «МагистриУм»**

**Заключительный этап**

**2024-2025 учебный год**

**Институт управления, экономики и финансов**

**Профиль: «Науки о Земле»**

**Уважаемый участник олимпиады!**

В рамках заключительного этапа Вам предлагаются задания по профилю «Науки о Земле». Задания состоят из 3 блоков: «География», «Картография и геоинформатика» и «Природообустройство и водопользование». Вам необходимо решить **любые 4 задачи из 12** (по 20 баллов каждая), а также ответить на 10 вопросов теста (20 баллов). Суммарное максимальное количество баллов за все задания и вопросы не должно превышать 100.

Для вычисления среднего абсолютного прироста ( $\bar{\Delta}$ ) воспользуйтесь формулой:

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1},$$

где

$\bar{\Delta}$  - средний абсолютный прирост,

$y_n$  - последнее значение временного ряда,

$y_1$  - первое значение временного ряда,

$n$  - количество элементов временного ряда.

На основе анализа статистических данных за 2016-2023 гг. и прогнозного значения на конец 2024 г. определите наблюдаемую тенденцию в динамике численности населения г. Москва.

Ответы впишите в таблицу ниже:

Абсолютный прирост численности населения г. Москва в 2022 <sup>3</sup> г. по отношению к 2016 г.	794 тыс. чел.
Средний абсолютный прирост	113 тыс. чел.
Прогнозное значение численности населения г. Москва в 2024 г.	14 056,4 тыс. чел.
Формулировка наблюдаемой тенденции в динамике численности населения г. Москва: с началом года (с 2016 по 2023 г., а также с рассчитанной прогнозной величиной численности населения на конец 2024 г.) численность населения увеличивается (с началом года в среднем на 113	

тыс. человек), что говорит о положительной динамике численности населения г. Москва.

#### Задача 4. (20 баллов)

Определите коэффициент территориальной концентрации населения в Республике Мордовия, учитывая в качестве поселений только города региона. Ответ округлите до сотых.

Для расчета показателя воспользуйтесь формулой:

$$R = \frac{\bar{D}}{0.5 * \sqrt{\frac{S}{n}}}$$

где

$\bar{D}$  - среднее расстояние между поселениями;

S — площадь исследуемой территории;

n - число поселений.

Для нахождения среднего расстояния между поселениями воспользуйтесь данными Таблицы 1.

Таблица 1

Матрица расстояний между городами Республики Мордовия, км

	Саранск	Рузаевка	Ковылкино	Краснослободск	Ардатов	Инсар	Темников
Саранск	0	21	84	95	100	64	137
Рузаевка		0	66	84	120	43	128
Ковылкино			0	44	174	35	80
Краснослободск				0	164	73	44
Ардатов					0	162	68
Инсар						0	113
Темников							0

**Справочно:** Площадь Республики Мордовия— 26 128 км<sup>2</sup>, количество городов – 7.



Среднее расстояние между поселениями  $\overline{(D)}$  рассчитывается как отношение суммы расстояний между всеми поселениями к общему количеству заполненных (ненулевых) ячеек матрицы расстояний.

Укажите характер расселения в регионе, учитывая, что при более или менее равномерном распределении населенных пунктов коэффициент территориальной концентрации «балансирует» возле отметки «2», при скученности населения в одном пункте - возле отметки «0», при хаотичном распределении — возле отметки «1».

Результаты впишите в таблицу ниже:

Таблица 2

Полученные результаты

Показатель	Значение / описание
Среднее расстояние между поселениями	$\overline{D} = 90,43$
Коэффициент территориальной концентрации	$R = 2,96$
Характер расселения (опишите текстом)	

Учитывая, что полученный коэффициент территориальной концентрации «балансирует» возле отметки «2», +  
 где приближен к «3», можно указать, что  
 характер расселения в Республике Мордовия  
 более или менее равномерно распределен.

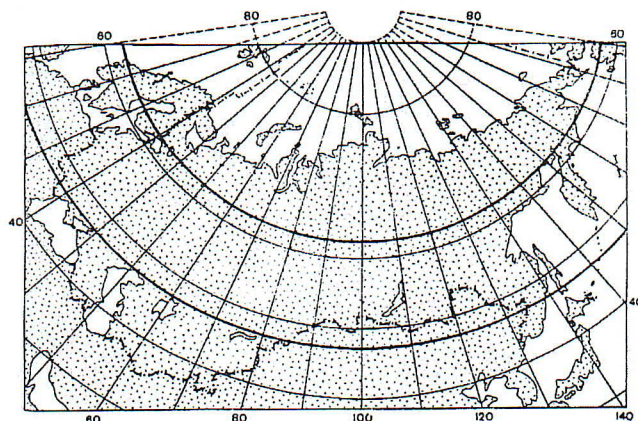
## БЛОК 2 «КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Задача 1. (20 баллов)

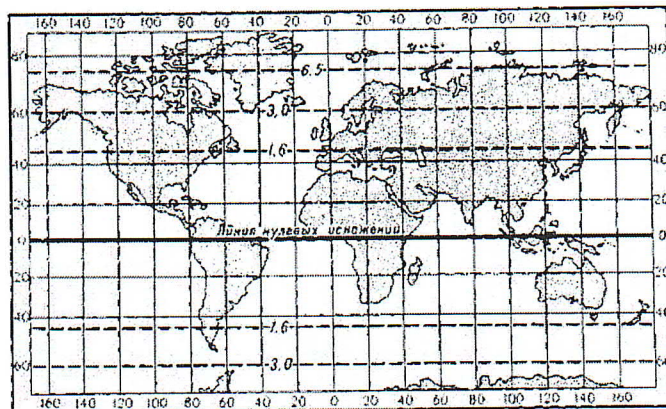
«Определение картографической проекции»

Дано:

А) *Коническая*



Б) *Цилиндрическая*



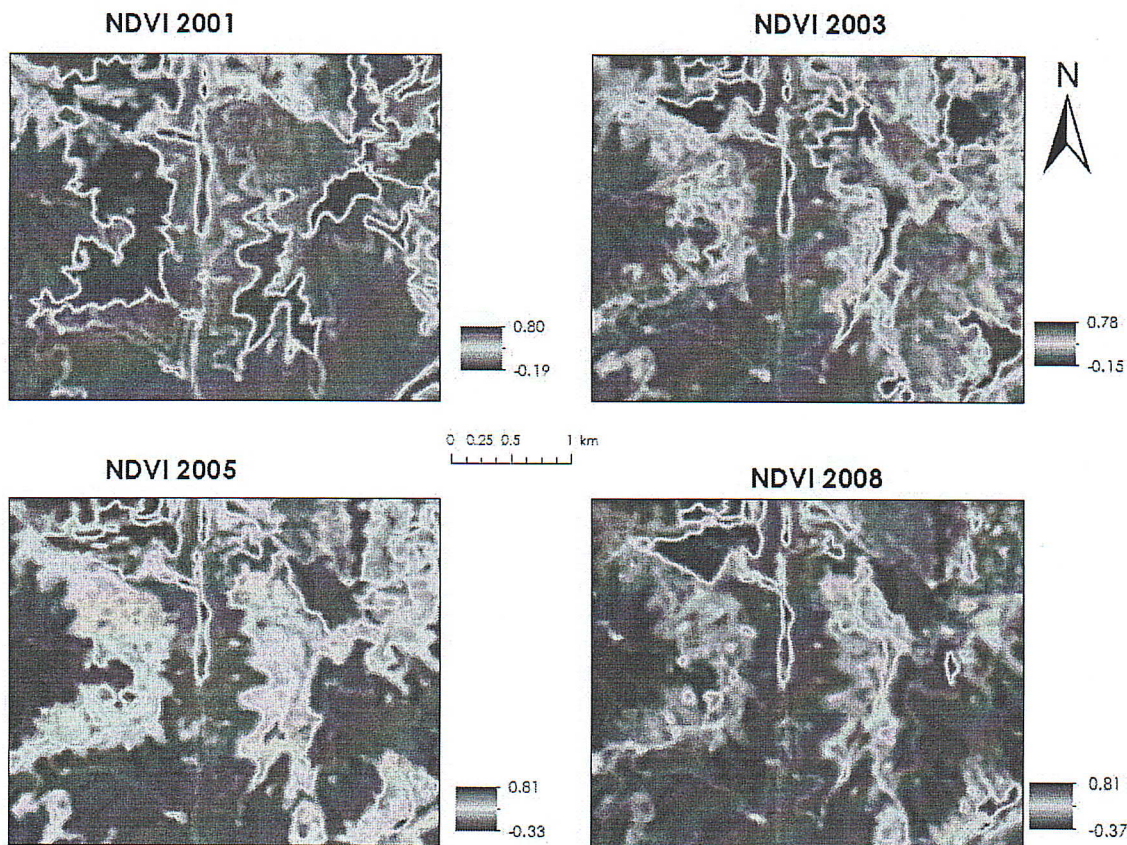
Определить виды проекций обеих карт. Прописать ход решения.



### Задача 3. (20 баллов)

#### «Анализ изменения вегетирующей растительности по данным индекса NDVI»

Дано:



Используя представленные картосхемы NDVI за 2001, 2003, 2005 и 2008 годы (изображение местности и легенду) определить:

- А) каким цветом показана на картосхемах вегетирующая растительность;
- Б) как изменялось наличие вегетирующей растительности с 2001 по 2008 годы на представленной территории.

Прописать ход решения.

- А) На представленных картосхемах вегетирующая растительность представлена красным цветом.
- Б) На представленной территории с 2001 по 2008 годы наличие вегетирующей растительности уменьшалось, т.е. (на представленных картосхемах наличие красного оттенка уменьшается с представленных выше годов (2001; 2003; 2005; 2008)).

#### Блок 4 Тестирование (20 баллов)

1. Как называются условные линии на плане, вдоль которых абсолютные высоты неизменны? (два ответа)

- 1) изобары
- 2) изотермы
- 3) изогипсы
- 4) горизонтали

+

2. Как называются научно-практические направления, основанные на сборе информации о поверхности Земли без фактического контактирования с ней? (два ответа)

- 1) дистанционное зондирование
- 2) геодезия
- 3) география
- 4) фотограмметрия

+

3. С 22 по 24 октября 2024 г. в г. Казани проходил XVI Саммит БРИКС. На момент проведения саммита членство в БРИКС подтвердили 9 государств. Найдите страну, не входящую в БРИКС.

- а) Иран;
- б) Египет;
- в) Индия;
- г) Ирак.

+

4. Укажите год основания МЕРКОСУР (общего рынка стран Южной Америки)

- а) 1981;
- б) 1991;
- в) 1951;
- г) 2011.

+

5. Какой показатель относится к показателям естественного движения населения?

- а) рождаемость
- б) миграционная подвижность
- в) уровень развития здравоохранения
- г) доля городского населения

+

6. К какой языковой семье относится больше всего народов?

- а) афразийской
- б) сино-тибетской
- в) индоевропейской
- г) нигеро-кордофанской

+

7. Какая цель постановки объекта недвижимости на кадастровый учёт?



- а) установление рыночной стоимости объекта.
- б) установление кадастровой стоимости объекта.
- в) внесение объекта в налоговый реестр.
- г) установление уникальных характеристик объекта и внесение в кадастровую базу данных.

**8. Что определяет пространственное разрешение растрового изображения?**

- а) размер файла изображения.
- б) количество слоёв в картографической системе.
- в) размер одного пикселя на местности.
- г) формат данных изображения.

**9. Выберите метод эффективного уменьшения рисков техногенных катастроф:**

- а) увеличение числа инспекций и проверок;
- б) частичное обновление старого оборудования;
- в) регулярное обучение персонала;
- г) повышение численности персонала на рабочем месте.

**10. Выберите фактор наиболее часто способствующее возникновению аварий на производственных объектах:**

- а) сокращение расходов на предприятии;
- б) низкие зарплаты работников;
- в) несоответствие технического состояния оборудования установленным нормам;
- г) увеличение численности сотрудников.