

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 07.11.2023 10:16:55  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:  
Руководитель ООП

  
Е.Р. Хохлова  
ФАКУЛЬТЕТ  
ГЕОГРАФИИ  
И ГЕОЭКОЛОГИИ  
«1» университет

2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## Пространственный анализ в социально-экономической географии

Направление подготовки  
**05.03.02 География**

Направленность (профиль)  
**Региональное развитие**

Для студентов 3 курса  
очной формы обучения

Составитель: *д.г.н., профессор А.А. Ткаченко*



Тверь, 2023

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является:

научить студентов пользоваться основными формальными методами экономико-географических исследований.

Задачами освоения дисциплины являются:

- познакомить студентов с основными современными парадигмами географических исследований,
- дать представление о наиболее распространенных моделях и методах регионального анализа,
- показать направления и область применения корреляционного и регрессионного анализа,
- показать возможности самостоятельного совершенствования методического аппарата исследования.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана направления «География».

Освоение дисциплины опирается на знания, полученные в процессе изучения введения в географию, географии населения с основами демографии, геоурбанистики, экономики, философии.

Дисциплина закладывает основы для освоения следующих дисциплин:, региональная демография и социология, региональный социально-экономический мониторинг, экономические районы России, региональная экономика и политика.

**3. Объем дисциплины:** 4 зачетных единиц, 144 академических часов,  
**в том числе:**

**контактная аудиторная работа:** лекции 32 часов, практические занятия 16 часов

**контактная внеаудиторная работа:** контроль самостоятельной работы

10 часов, контроль 27 часов

**самостоятельная работа:** 59 часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен осуществлять сбор информации в области территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической деятельности	ПК-1.1: Анализирует информацию профессионального содержания
ПК-1: Способен осуществлять сбор информации в области территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической деятельности	ПК-1.2: Использует современные средства географических информационных систем
ПК-1: Способен осуществлять сбор информации в области территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической деятельности	ПК-1.3: Использует методы пространственного анализа территории
ПК-5: Способен к подготовке разделов отчетов о научно-исследовательской и аналитической работе	ПК-5.1: Использует нормы и правила подготовки аналитических материалов
ПК-5: Способен к подготовке разделов отчетов о научно-исследовательской и аналитической работе	ПК-5.2: Формулирует цели и задачи исследования, подбирает соответствующий методический аппарат
ПК-5: Способен к подготовке разделов отчетов о научно-исследовательской и аналитической работе	ПК-5.3: Использует традиционные и современные географические приемы анализа и представления данных

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**

*Экзамен, 6 семестр*

**6. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)  
с указанием отведенного на них количества академических часов и  
видов учебных занятий**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоя тельная работа, в том числе Контроль (час.)	
		Лекции		Практические занятия			Контроль самостояте льной работы (в том числе курсовая работа)
		всего	в т.ч. практи ческая подгот овка	всего	в т.ч. практич еская подгото вка		
1. Основные подходы современной географии.	6	4		2		7	
2. Анализ размещения.	5	4		1		6	
3. Корреляционный анализ.	5	3		2		7	
4. Регрессионный анализ.	5	3		2		6	
5. Меры концентрации.	4	2		2		7	
6. Модели взаимодействия.	5	3		2		7	
7. Модели городского расселения.	6	4		2		6	
8. Методы систематизации.	6	4		2		7	
9. Методы оценки уровня обслуживания.	6	5		1		6	
Курсовая работа					10		
КОНТРОЛЬ					27		
ИТОГО	144	32		16		59	

*(Указывается программа освоения учебной дисциплины, которая определяет ее основное содержание, последовательность изучения. Содержит разделы (подразделы), темы. Указывается отведенное на них количество академических часов и видов учебных занятий)*

*При наличии заочной формы обучения данный раздел РПД содержит две таблицы – для очной и для заочной формы обучения отдельно.*

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Основные подходы современной географии.	Лекция	Лекция-визуализация
2. Анализ размещения.	Лекция	Лекция-визуализация
3. Корреляционный анализ.	Практическая работа	Занятия с применением затрудняющих условий
4. Регрессионный анализ.	Лекция	Лекция-визуализация
5. Меры концентрации.	Лекция	Лекция-визуализация
6. Модели взаимодействия.	Практическая работа	Метод case-study
7. Модели городского расселения.	Лекция	Лекция-визуализация
8. Методы систематизации.	Практическая работа	Тренинг
9. Методы оценки уровня обслуживания.	Практическая работа	Тренинг

### IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

#### Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)

ПК-1: Способен осуществлять сбор информации в области территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической деятельности

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-1.1: Анализирует информацию профессионального содержания

#### *Оценочные материалы для проведения текущей аттестации*

#### **Практическая работа «Анализ размещения»**

#### *Пример задания:*

Расчет плотности населения и густоты сети населенных пунктов.

Берется территория, разделенная на 10 или более районов, в каждом из которых расположено от 1 до 15 населенных пунктов различной людности.

Требуется рассчитать показатели плотности и густоты сети для каждого района и для всей территории в целом. Составить картограммы и дать словесный анализ полученных результатов.

<b>Критерии оценивания</b>
<i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</i>
<i>Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.</i>
<i>Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.</i>

### Тесты «Основные подходы современной географии».

#### **Пример задания:**

1. Какой из географических потенциалов не используется для оценки ЭГП
  - Полный потенциал
  - Индуцированный потенциал
  - Потенциал транспортных затрат

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-1.2: Использует современные средства географических информационных систем

### *Оценочные материалы для проведения текущей аттестации*

### **Практическая работа «Модели городского расселения»**

#### **Пример задания:**



Рис. 1. Модель размещения населенных пунктов

1. Провести расчеты полного потенциала для городов, изображенных на схеме. Проанализируйте полученный результат
2. Провести расчеты потенциала транспортных затрат для городов, изображенных на схеме.
3. Проанализируйте полученный результат.

<b>Критерии оценивания</b>
<i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</i>
<i>Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.</i>
<i>Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.</i>

**Тесты:**

***Пример задания:***

1. Для каких целей применяется показатель среднего квадратического отклонения?
  - a) Для оценки степени разброса значений изучаемого признака
  - b) Для оценки пространственной концентрации объектов
  - c) Для оценки связности объектов

**Планируемые результаты обучения по дисциплине**

ПК-1.3: Использует методы пространственного анализа территории

***Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

**Практическая работа «Модели взаимодействия»**

***Пример задания:***

Рассчитайте индекс локализации ВРП относительно населения для регионов ЦФО и проанализируйте полученные результаты.

Регионы	2015 г.	
	Численность населения, тыс. чел.	ВРП, млн. руб.
<b>Центральный федеральный округ</b>	<b>39104</b>	<b>20820578,6</b>
Белгородская область	1550	619388,1
Брянская область	1226	243026,0
Владимирская область	1397	327885,3
Воронежская область	2333	709068,3
Ивановская область	1030	151047,0
Калужская область	1010	324940,7
Костромская область	651	146311,2
Курская область	1120	297435,6
Липецкая область	1156	395700,1
Московская область	7319	2705578,7
Орловская область	760	179740,4
Рязанская область	1130	297333,9
Смоленская область	959	234732,0
Тамбовская область	1050	275820,7
Тверская область	1305	307376,7
Тульская область	1506	408485,0
Ярославская область	1272	388135,5
г. Москва	12330	12808573,4

### Критерии оценивания

*Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.*

*Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.*

*Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.*

### Тесты «Корреляционный анализ»

#### Пример задания:

1. Напишите формулу коэффициента корреляции Пирсона

$$a) r_{xy} = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}$$

$$b) r_{xy} = \frac{\bar{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

2. Приведите другое название коэффициента корреляции Спирмена

a) Ранговый коэффициент корреляции

b) Коэффициент среднего квадратического отклонения

c) Потенциал транспортных затрат



**Планируемые результаты освоения образовательной программы  
(формируемые компетенции)**

ПК-5: Способен к подготовке разделов отчетов о научно-исследовательской и аналитической работе

**Планируемые результаты обучения по дисциплине**

ПК-5.1: Использует нормы и правила подготовки аналитических материалов

***Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

**Практическая работа «Расчет индексов локализации и коэффициентов концентрации Флоренса».**

***Пример задания:***

Для территории, разделенной на десять районов, рассчитать индексы локализации и коэффициенты концентрации трех различных явлений относительно одного и того же базисного явления. Проанализировать результаты.

<b>Критерии оценивания</b>
<i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</i>
<i>Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.</i>
<i>Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.</i>

**Практическая работа «Построение кривой Лоренца и нахождение показателя концентрации Урланиса».**

***Пример задания:***

По тем же данным построить кривые Лоренца и определить значения показателя Урланиса. Сопоставить результаты, полученные для различных явлений.

<b>Критерии оценивания</b>
<i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</i>
<i>Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.</i>
<i>Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.</i>

## Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-5.2: Формулирует цели и задачи исследования, подбирает соответствующий методический аппарат

### *Оценочные материалы для проведения текущей аттестации*

**Практическая работа «Определение силы взаимодействия городов (в условных единицах)».**

#### **Пример задания:**

Для системы из 4 городов, в которой известны людности городов и расстояния между городами, рассчитать теоретические значения величины потоков между городами в условных единицах. Расчеты провести в двух вариантах, при показателе «а», равном 2 и 1. Проанализировать полученные результаты.

<b>Критерии оценивания</b>
<i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</i>
<i>Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.</i>
<i>Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.</i>

**Практическая работа «Задача о разграничении зон влияния городов».**

#### **Пример задания:**

Даны два города различной людности, известно расстояние между ними по шоссе. Требуется найти точку «х», через которую проходит граница преимущественного влияния этих городов. Расчеты провести при показателе «а» равном 2 и 1. Изменить людность одного из городов и повторить расчеты. Объяснить полученные результаты.

<b>Критерии оценивания</b>
<i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</i>
<i>Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.</i>
<i>Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.</i>

## Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-5.3: Использует традиционные и современные географические приемы анализа и представления данных

***Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

**Практическая работа «Гравитационная модель»**

***Пример задания:***

Нахождение коэффициента «b» и расчет величины потока между городами.

Известны людности 3 городов и расстояния между ними, а также величина потока для одной пары городов. Принимается, что показатель трения расстояния «a» равен 2. Требуется найти значение коэффициента «b» и рассчитать величину потока для остальных пар городов.

<b>Критерии оценивания</b>
<i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</i>
<i>Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.</i>
<i>Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.</i>

**Тесты «Меры концентрации»**

***Пример задания:***

1. Какая исходная информация требуется для расчетов по методу центрографии?

- a) Массы рассматриваемых объектов и прямоугольные координаты этих объектов
- b) Расстояние между объектами
- c) Только массы объектов
- d) Только прямоугольные координаты

2. Выберите правильную запись коэффициента концентрации:

- a)  $K = \frac{\sum_i |x_i - \bar{x}|}{n}$
- b)  $K = \frac{1}{2} \sum_i |D^A - D^B|$
- c)  $K = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$

## V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Социально-экономическая география : учебник для вузов / М. М. Голубчик, С. В. Макара, А. М. Носонов, Э. Л. Файбусович. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 475 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11477-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/510962> (дата обращения: 22.05.2023).
2. Региональная экономика и пространственное развитие в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Л. Э. Лимонов [и др.] ; под общей редакцией Л. Э. Лимонова ; под редакцией Б. С. Жихаревича, Н. Ю. Одинг, О. В. Русецкой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05251-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ura.it.ru/bcode/511044> (дата обращения: 23.05.2023).
3. Региональная экономика и пространственное развитие в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Л. Э. Лимонов [и др.] ; под общей редакцией Л. Э. Лимонова ; под редакцией Б. С. Жихаревича, Н. Ю. Одинг, О. В. Русецкой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 367 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05252-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ura.it.ru/bcode/511350> (дата обращения: 23.05.2023).

#### б) Дополнительная литература

1. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 470 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/BE46BF55-72D8-4CA9-BC2B-DE8491F3EFB6/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika>
2. Носонов А.М. -Моделирование в социально-экономической географии // Псковский регионологический журнал - 2014г. №19. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/172283/#1>

### 2) Программное обеспечение

1. Google Chrome
2. Яндекс Браузер
3. Kaspersky Endpoint Security
4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
5. ОС Linux Ubuntu

### 3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

База данных муниципальных образований Росстата:

<https://www.gks.ru/dbscripts/munst/>

- ЭБС издательского дома «ИНФРА-М» (URL: <http://znanium.com/>);
- ЭБС издательства «Лань» (URL: <http://www.e.landbook.com/>);
- ЭБС издательства «Юрайт» (URL: <https://www.biblio-online.ru/>);
- ЭБС «РУКОНТ» (URL: <http://www.rucont.ru/>);
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (URL: <http://biblioclub.ru/>);
- ЭБС «IPRbooks» (URL: <http://www.iprbookshop.ru/>);
- электронная библиотека eLIBRARY.RU;
- коллекция электронных книг Оксфордско-Российского фонда;
- электронная библиотека диссертаций РГБ;
- база данных ПОЛПРЕД;
- АРБИКОН (сводные каталоги российских библиотек и информационных центров).

### 4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

**Научная электронная библиотека:** Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

**Электронные версии научных журналов:**

Вестник Московского университета. Серия 5. География (открыты полные тексты статей)

URL: <http://www.geogr.msu.ru/structure/vestnik/>

Региональные исследования (открыты полнотекстовые версии журнала с 2005 г. URL: <http://www.shu.ru/?id=1227>

Демоскопweekly: <http://demoscope.ru/weekly/2017/0729/index.php>

**Карты:**

Интерактивные электоральные карты

<https://www.electoralgeography.com/new/ru/countries/r/russia/rossiya-prezidenstkie-vybory-2012.html>

Регионы РФ и их основные характеристики. Интерактивная карта РФ (<http://www.bankgorodov.ru>)

## VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Для работы по дисциплине «Пространственный анализ в СЭГ» рекомендуется иметь две тетради: одна для записи лекций, другая для выполнения практических занятий.

В лекционной тетради необходимо выделить поля. Записи содержания лекций должны быть четкими, с указанием числа и названия тем. После лекции конспект желательно доработать, т.е. выделить основные положения темы, выводы, уточнить содержание основных

понятий и терминов.

В тетрадях для практических занятий, как показывает опыт, желательно использовать правую страницу раскрытой тетради, а левую оставлять чистой или использовать для расчетов, пометок, рисунков, подклеивания вырезок и т.п. Такая форма ведения тетради позволяет студентам самостоятельно, глубже и в удобном виде прорабатывать материал курса, готовиться к зачету.

Часть заданий выполняется на контурных картах. Каждая контурная карта оформляется по единому образцу: название, отражающее ее содержание; источники, по которым выполнена работа; условные знаки; надписи на карте. Все надписи необходимо делать чертежным шрифтом. Подписи точечных объектов выполняются справа от объекта – горизонтально или вдоль параллелей. Названия линейных объектов указывают вдоль их простираения. Графики, контурные карты, проверенные контрольные работы и т.д. следует клеивать в тетрадь к соответствующим разделам.

В процессе работы над курсом студентам необходимо прорабатывать дополнительную литературу, знакомиться с периодическими и местными изданиями, научно-популярной литературой по краеведению.

Важнейшим источником информации и обобщения географических закономерностей как отдельных компонентов природы, так и природных комплексов всех ступеней служат карты. Карты постоянно используются при выполнении лабораторных занятий. Карты дают наглядное представление о пространственном распространении тех или иных процессов, явлений или характеристик различных объектов.

В ходе обучения студенты в рамках самостоятельной работы будут создавать электронные презентации. Электронные презентации – электронный документ, состоящий из слайдов, предназначенный для демонстрации проделанной работы. Целью любой презентации является визуальное представление замысла автора, максимальное удобное для восприятия.

Наличие учебно-справочных материалов и проблемный характер чтения курса позволяет определить набор основных направлений для самостоятельного (внеаудиторного) изучения.

По предложенным наиболее актуальным темам студентам регулярно предлагается подбор и реферирование публикаций ведущих научных журналов, на занятиях организуется обсуждение наиболее интересных публикаций.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данного курса, позволяют каждому студенту самостоятельно выбирать и разрабатывать наиболее актуальные темы по проблемам прогнозирования социально-экономического развития городов и регионов.

Внеучебная самостоятельная аналитическая работа сочетается с личностным подходом к оценке событий и явлений этнокультурного и социально-экономического содержания.

## **Методические рекомендации студентам по выполнению курсовой работы по курсу –Пространственный анализ в СЭГ.**

Курсовая работа представляет собой самостоятельное исследование актуального вопроса, имеющего научную и практическую значимость в области пространственного анализа. Курсовая работа является индивидуальной работой. За правильность всех данных отвечает студент - автор работы.

### **Структура курсовой работы.**

Курсовая работа должна включать в себя следующие структурные элементы: введение, 1 - 2 параграфа, заключение, список использованной литературы, приложения (если это необходимо). Структура работы может варьироваться в зависимости от направленности и характера ее содержания.

Введение содержит обоснование темы исследования, ее актуальности и практической значимости, формулирование цели и задач работы, определение понятийной базы и методов исследования.

Параграфы включают анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной студентом методики исследования.

В заключение отмечаются перспективы дальнейшей разработки проблемы.

### **Оформлении Курсовой работы.**

Работа должна быть предоставлена в отпечатанном виде, рукописный вариант не допускается. Реферат должен быть напечатан на стандартном листе писчей бумаги в формате А 4 (210 x 297 мм) с текстом только с одной стороны листа с соблюдением следующих требований:

- поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
- шрифт текста размером 14 пт, гарнитурой TimesNewRoman;
- шрифт заголовков 14 пт, гарнитурой TimesNewRoman;
- межстрочный интервал – полуторный;
- отступ красной строки – 1,25;
- выравнивание текста – по ширине.

Объем работы– 25-30 печатных страниц (не считая приложений). Курсовая работа сдается в тонкой папке со скоросшивателем без файлов.

### **Темы курсовых работ**

1. Использование методов математической статистики в СЭГ
2. Количественная революция: понятие, содержание, результаты
3. Приемы анализа размещения и основные направления их использования в географических исследованиях.
4. Центрография как метод географических исследований
5. Подходы к изучению пространственной концентрации различных явлений.
6. Использование корреляционного и регрессионного

- анализа в географических исследованиях.
7. Методы социальной физики: возможности и ограничения их применения.
  8. Возможности использования правила «ранг-людность» в работах по географии городов
  9. Гравитационная и потенциальная модели: анализ опытов применения
  10. Формула Кларка как метод изучения размещения населения в крупном городе.

### Примерные тесты по дисциплине «Пространственный анализ в СЭГ»

1. Установите соответствие: в каких случаях для характеристики размещения используются показатели плотности, а в каких густоты:

- |              |  |
|--------------|--|
|              | А.<br>Населения                                |
|              | Б. Городов                                     |
| 1. Плотность | В. Транспортных<br>путей Г. Поголовья<br>скота |
| 2. Густота   | Д. Магазинов<br>Е. Основных<br>фондов          |
- Ответ: 1. \_\_\_\_\_; 2. \_\_\_\_\_

2. Выберите правильный вариант формулы среднего теоретического расстояния:

- a)  $\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$
- b)  $\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$
- c)  $\bar{P} = \frac{\sum_{m=1}^n P_m}{n}$
- d)  $\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$

3. Для каких целей применяется показатель среднего квадратического отклонения?

- a) Для оценки степени разброса значений изучаемого признака
- b) Для оценки пространственной концентрации объектов
- c) Для оценки связности объектов

4. Какая исходная информация требуется для расчетов по методу центрографии?

- e) Массы рассматриваемых объектов и прямоугольные координаты этих объектов



- f) Расстояние между объектами
- g) Только массы объектов
- h) Только прямоугольные координаты

5. Выберите правильную запись коэффициента концентрации:

d)  $K = \frac{\sum_i |x_i - \bar{x}|}{n}$

$$e) K = \frac{1}{2} \sum_i |\mathcal{D}^A - \mathcal{D}^B|$$

$$f) K = \frac{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}}{n}$$

6. Какой из перечисленных показателей связи является параметрическим?
- Коэффициент Фехнера
  - Коэффициент сопряженности
  - Коэффициент Пирсона
  - Коэффициент Спирмена

7. Напишите формулу коэффициента корреляции Пирсона

$$c) r_{xy} = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}$$

$$d) r = \frac{\sum_i \frac{(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sigma_x \cdot \sigma_y}}$$

8. Приведите другое название коэффициента корреляции Спирмена

- d) Ранговый коэффициент корреляции
- e) Коэффициент среднего квадратического отклонения
- f) Потенциал транспортных затрат

9. Какой из географических потенциалов не используется для оценки ЭГП

- Полный потенциал
- Индуцированный потенциал
- Потенциал транспортных затрат

10. Выберите правильную запись формулы Кларка

$$a) \mathcal{D}_x = \mathcal{D}_0 \cdot e^{-ax}$$

$$b) \mathcal{D}_x = \frac{\sum_i \bar{D}_i}{n} \cdot e^{-ax}$$

$$c) \mathcal{D}_x = \frac{\sum_i \mathcal{D}_i m_i}{\sum_i m_i}$$

### Практические работы по курсу «Пространственный анализ в СЭГ»

1. Анализ размещения (1-я работа):
  - плотность и густота;
  - среднее теоретическое расстояние и приведенный радиус.
2. Анализ размещения (2-я работа):
  - среднее квадратическое отклонение;

- центрография.
- 3. Пространственная концентрация:
  - индекс локализации;
  - коэффициент концентрации;
  - кривая Лоренца.
- 4. Корреляционный анализ (1-я работа):
  - простые показатели связи.
- 5. Корреляционный анализ (2-я работа):
  - основные коэффициенты корреляции.
- 6. Регрессионный анализ:
  - нахождение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов;
  - построение и анализ линии регрессии.
- 7. Гравитационная модель (1-я работа):
  - определение параметров модели;
  - расчет величины потоков в условных единицах.
- 8. Гравитационная модель (2-я работа):
  - задача о разграничении зон влияния.
- 9. Потенциальная модель (географические потенциалы):
  - расчет значений полного потенциала (или потенциала транспортных затрат);
  - построение карты поля потенциалов методом изолиний.

### ***Требования к рейтинг-контролю.***

В соответствии с действующим «Положением о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ», принятом на заседании Ученого совета ТвГУ 29.06.2022 г., протокол №11, содержание дисциплины делится на два модуля. Текущий контроль в каждом модуле предусматривает проведение рейтингового контроля в письменной форме.

### **Промежуточная аттестация 6 семестр – экзамен**

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов. Ответ студента на экзамене оценивается суммой до 40 рейтинговых баллов.  
1 модуль

### **Темы, изучаемые в модуле 1:**

1. Основные подходы современной географии.

2. Анализ размещения.
3. Корреляционный анализ.
4. Регрессионный анализ.
5. Меры концентрации.

Максимальная сумма баллов по модулю – 30 баллов, из них текущий контроль учебной работы студента – 5 баллов, рейтинговый контроль – 15 баллов.

Текущая работа студента по модулю складывается:  
Практические работы – 10 баллов,  
Реферат – 5 баллов

Рейтинговый контроль по модулю проводится в форме письменной работы – 15 баллов.

### **Контрольные вопросы 1 модуля** **Вопросы для проведения рубежного контроля:**

1. Показатели плотности и густоты.
2. Среднее теоретическое расстояние.
3. Приведенный радиус (соотношение со средним теоретическим расстоянием).
4. Плотность и густота единичного объекта.
5. Анализ ближайшего соседства.
6. Среднее квадратическое отклонение.
7. Центрография.
8. Индекс локализации.
9. Коэффициент концентрации.
10. Кривая Лоренца.
11. Показатель концентрации Н. Урланиса.
12. Понятие о связях.
13. Простейшие коэффициенты корреляции.

### **Темы, изучаемые в модуле 2:**

#### **Темы, изучаемые в модуле:**

1. Модели взаимодействия.
2. Модели городского расселения.
3. Методы систематизации.
4. Методы оценки уровня обслуживания.

Максимальная сумма баллов по модулю - 30 баллов, из них текущий контроль учебной работы студента -15 баллов, рейтинговый контроль - 15 баллов.

Текущая работа студента по модулю складывается:  
Практические работы –10 баллов,  
Презентация – 5 баллов

Рейтинговый контроль по модулю проводится в форме письменной работы – 15 баллов.

## Контрольные вопросы 2 модуля

### Вопросы для проведения рубежного контроля:

1. Коэффициент корреляции Спирмэна.
2. Коэффициент корреляции Пирсона.
3. Ошибка коэффициента корреляции.
4. Сложные случаи корреляционного анализа.
5. Регрессионный анализ.
6. Гравитационная модель.
7. Задача о разграничении зон влияния.
8. Географические потенциалы.
9. Правило «ранг – людность».
10. Формула Кларка.
11. Методы систематизации.
12. Методы оценки урбанистической структуры.

Экзаменационные билеты включают два устных вопроса. В ходе экзамена проверяются все составляющие планируемых результатов обучения по дисциплине «Пространственный анализ в СЭГ». Устный ответ оценивается по следующим критериям (каждый вопрос – максимум 20 баллов):

Формы и способы оценки	Обобщенные критерии оценки			
	0-4 балла	5-9 баллов	10-14 баллов	15-20 баллов
<b>Устный ответ</b>	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое

	<p>части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</p>	<p>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы</p>	<p>доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены одна или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</p>	<p>знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию</p>
--	---	---	--	--

Итоговая оценка в ведомости и зачетной книжке студента выставляется по результатам ответа на экзамене и результатам текущей успеваемости путем складывания рейтинговых баллов. Шкала пересчета рейтинговых баллов в оценку установлена в «Положении о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ».

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. В чем различие между методикой и методологией исследования?
2. Что понимается под парадигмой науки?
3. Назовите и проанализируйте основные парадигмы современной науки.
4. Рассмотрите основные аспекты территориальной организации.
5. В чем смысл количественной и теоретической революции в географии.



6. Назовите известные Вам приемы анализа размещения.
7. Что такое центрография?
8. Дайте определение функциональной и вероятностной связей. Что называется корреляцией?
9. Расскажите о таблице четырех полей и показателях связи, рассчитываемых на ее основе.
10. Дайте представление о содержании матрицы и графа корреляции.
11. Что понимается под «техникой» корреляционного анализа?
12. Каково назначение регрессионного анализа?
13. Расскажите о мерах концентрации.
14. Что называется социальной физикой?
15. Дайте представление о гравитационной модели и ее элементах.
16. Какие виды географических потенциалов Вы знаете?
17. Как изображается на картах значения географических потенциалов.
18. Выведите итоговую формулу задачи о разграничении зон влияния.
19. В чем смысл правила «ранг-людность»
20. Что внес в правило «ранг-людность» Ю.В. Медведков?
21. Что описывает формула Кларка?
22. Расскажите об особенностях действия формулы Кларка в городах с различной планировочной структурой.
23. Назовите основные виды систематизации. В чем заключаются различия между ними?
24. Дайте общее представление о методах оценки уровня обслуживания.
25. Рассмотрите основные из простых показателей уровня обслуживания.
26. Раскройте приемы интегрирования показателей уровня обслуживания.
27. Как можно оценить территориальную и временную доступность при измерении уровня обслуживания?
28. Матрица и граф корреляции; различные «техники» корреляционного анализа.

## VII. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 109 (170021 тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Карта Тверской области Проектор EPSON EB-1880 с потолоч. креплен.в комплекте с экраном SeremMedia Учебная мебель Переносной ноутбук	1. Google Chrome 2. Яндекс Браузер 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE 5. ОС Linux Ubuntu



### Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации самостоятельной работы № 118 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	1. Комплект учебной мебели 2. Лазерный принтер SAMSUNG ML-2850D 3. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 4. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 5. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 6. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 7. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 8. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 9. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 10. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 11. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 12. МОНОБЛОК «ТРАВИТОН» М40И 13. Компьютер In-Win 14. Проектор EPSON EB-W39 15. Доска интерактивная Hitachi StarBoard FX-77WD в комплекте со стойкой для инт. доски 16. Доска белая офисная магнит «Proff»	1. Google Chrome 2. Яндекс Браузер 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE 5. ОС Linux Ubuntu; ОС Windows 6. ГИС Аксиома 7. QGIS 3.32

### VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлён перечень рекомендуемой литературы.	Протокол № 8 от 24.05.2023 г. Учёного совета факультета географии и геоэкологии
2.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлён список программного обеспечения	Протокол №1 от 06.09.2023 г. Учёного совета факультета географии и геоэкологии
3.	VII. Материально-техническое обеспечение	Обновлён перечень материально-технического обеспечения	Протокол №1 от 06.09.2023 г. Учёного совета факультета географии и геоэкологии