

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛПУ»)

Институт естественных наук  
Кафедра географии и туризма



Директор  
Института естественных наук  
С.Ю. Гаврик  
20 26 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
«Методы обработки географической информации»

По направлению подготовки – 05.04.02 «География»  
Квалификация выпускника – магистр  
Форма обучения – очная  
Курс 2

Разработчик:  
доц. кафедры географии и туризма,  
к.г.н. Е.А. Звонок

Зав. кафедрой географии и туризма  
*И.А. Белецкая* И.А. Белецкая

Протокол  
от «27» 07 2026 г. № 17

Луганск, 2026

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Методы обработки географической информации» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

### 1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 05.04.02 «География», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. по № 889 (с изменениями и дополнениями).

### 1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Общепрофессиональные	
ОПК-4	ИД-1 ОПК-4. Разрабатывает концепцию проекта в профессиональной сфере: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты. ИД-2 ОПК-4. Представляет результаты исследовательского проекта в форме доклада и/или публикации. ИД-3 ОПК-4. Объективно оценивает полученные результаты, формулирует выводы, практические рекомендации
Профессиональные	
ПК-3	ПК-3.1. Выбирает и критически оценивает источники разнообразных природных и социально-экономических данных о территориальных объектах регионального и муниципального уровня. ПК-3.2. Оценивает полноту, репрезентативность и достоверность данных, используемых для решения задач территориального развития. ПК-3.3. Обрабатывает и представляет географическую информацию с помощью геоинформационных технологий. ПК-3.4. Выявляет проблемы, предлагает варианты решения задач территориального развития на региональном и муниципальном уровне.

### 1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
--------------------------------	-------------	---

Тема 1. Теории общественно-географического развития и методологические проблемы периодизации общемирового исторического процесса.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 2. Методологические проблемы формирования географического разделения труда. Влияние НТР и ТНК на отраслевую и территориальную структуру мирового хозяйства.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 3. Методологические проблемы территориальной организации общества	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 4. Методологические проблемы размещения промышленности, сельского хозяйства, сферы обслуживания.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 5. Методологические проблемы синтетической оценки географических объектов различных иерархических рангов. Геопространство.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 6. Методологические проблемы формирования национальных экономик и экономических систем. Проблемы оценки основных показателей их развития.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 7. Концепция геосистем в общественной географии.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 8. Взаимодействие общества и природы как ключевая методологическая проблема общественной географии.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 9. Научные методы и их систематика. Общенаучные методы.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
Тема 10. Специальные конкретно научные методы общественной географии.	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических письменных заданий.
<b>Текущая аттестация</b>	ОПК-4 ПК-3	Изучение конспектов лекций, учебной литературы; устные ответы на практических занятиях; оценка выполнения практических

		письменных заданий.
Промежуточная аттестация	ОПК-4 ПК-3	Экзамен (устный)

### 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ОПК-4	Знает: этапы (фазы) проектирования научных исследований; типы исследований по их направленности в цепи «теория-практика». Умеет: проектировать научные исследования в области туристско-рекреационной географии. Владеет навыками: научно-исследовательской работы и представления ее результатов.
ПК-3	Знает: особенности работы с источниками разнообразных природных и социально-экономических данных о территориальных объектах регионального и муниципального уровня. Умеет: оценивать полноту, репрезентативность и достоверность данных, используемых для решения задач территориального развития. Владеет навыками: обработки и представления географической информации с помощью геоинформационных технологий; выявления проблемы и вариантов решения задач территориального развития на региональном и муниципальном уровне

### 1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Виды учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Устные ответы на семинарских занятиях	-	-	-
Выполнение и защита практических / лабораторных работ	30	-	-
Самостоятельная работа	40	-	-
Иные виды учебной работы (подготовка презентаций, написание реферата, решение задач и др.)	-	-	-
Контроль (промежуточная аттестация)	30	-	-
<b>Всего</b>		<b>100</b>	

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их	

		выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>Д</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>Е</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## **2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

### **2.1. Оценочные средства текущего контроля**

#### **2.1.1 Вопросы для самоконтроля знаний и подготовки к собеседованиям на практических занятиях.**

**Тема: «Математико-статистические методы в общественной географии и способы получения количественной информации»**

1. Объект, предмет и задачи курса «Математико-статистические методы в общественной географии».
2. Значение статистико-математических методов в научных общественно-географических исследованиях.
3. История становления и развития статистики как науки. Основные задачи статистической науки.
4. Главные разделы и межпредметные связи статистики.
5. Способы получения статистической информации. Привести примеры.
6. Особенности публикации статистической информации. Назвать основные статистические публикации.
7. Особенность международной статистики.  
Классификация видов экономической деятельности.
8. Орган государственного управления ЛНР, который отвечает за сбор и систематизацию статистической информации. Организация статистики в ЛНР. Источники статистической информации.
9. Приведите примеры общественно-географических исследований, в которых используют данные статистической отчетности.

**Тема: «Общие сведения о статистическом наблюдении»**

1. Основные этапы проведения статистического наблюдения.
2. Что включает в себя программа статистического наблюдения? Чем она отличается от плана статистического наблюдения?
3. В каких случаях единица наблюдения совпадает с отчетной единицей?
4. Влияние различных типов вопросов на сложность сбора и обработки первичной информации.
5. Ошибки при статистическом наблюдении и способы их минимизации.
6. Перепись населения как специально организованное статистическое обследование.

**Тема: «Сводка и группировка статистических материалов»**

1. Сводка и группировка статистических материалов; сущность понятий, их роль и значение в общественно-географических исследованиях.

2. Статическая сводка как этап статистического наблюдения. Её организация и техника.

3. Понятие о группировке статистических данных. Метод группировки – основа научной статистики. Сущность и задачи группировок статистических данных.

4. Группировочные признаки. Типы статистических группировок. Виды группировок: типологические, структурные и аналитические. Приведите примеры.

5. Какие интервалы в статистических группировках называют «закрытыми» и «открытыми»? Приведите примеры. Как вычислить середину «открытого» интервала? Из каких соображений надо выбирать диапазон (ширину) интервала?

6. Территориальные группировки и их значение для исследований в экономической и социальной географии.

7. Табличный метод. Статистическая таблица и ее элементы. Виды статистических таблиц (простые, групповые, комбинационные).

8. Культура оформления, использования и анализа статистических таблиц в научных работах.

### **Тема: «Графические методы интерпретации статистической информации»**

1. Графики и их роль в обобщении и анализе статистических данных. Основные элементы графиков.

2. Основные виды графических изображений статистических данных (линейные, контрольно-плановые, график Лоренца).

3. Виды диаграммных изображений статистических данных: столбиковые, ленточные, фигурные (картинные), плоскостные, объемные, структурные, пропорциональные, радиальные, спиральные, знаки Варзара.

4. Картограммы и картодиаграммы, их разновидности. Построение картограмм при помощи программного обеспечения Corel DRAW.

### **Тема: «Абсолютные, относительные и средние величины»**

1. Абсолютные величины, их виды и единицы измерения.

2. В каких случаях следует использовать абсолютные величины в общественно-географическом исследовании? Приведите примеры

3. Относительные величины, их формы, виды и единицы измерений.

4. В каких случаях следует использовать относительные величины в общественно-географическом исследовании? Приведите примеры.

5. Взаимосвязь абсолютных и относительных величин, необходимость их комплексного использования

6. Средние величины, их сущность. Основные научные положения теории средней.

7. Средняя арифметическая (простая и взвешенная), средняя гармоничная (простая и взвешенная) и другие виды средних величин

8. В каких случаях следует использовать средние статистические величины в общественно-географическом исследовании? Приведите примеры.

**Тема: «Статистическое изучение вариационных рядов»**

1. Статистическое изучение вариационных рядов распределения. Правила построения вариационных рядов.
2. Особенности графического изображения вариационных рядов и основные характеристики вариационного ряда.
3. Определение признака вариации и распределения частот (весов).
4. Использование показателей вариации для изучения территориальной концентрации (или дисперсии) производства.
5. Изучение вариационных рядов распределения. Понятие о закономерностях распределения.
6. Квартили и децили: сущность понятий и примеры их использования в общественно-географических исследованиях.
7. Мода и медиана: сущность понятий и примеры их использования в общественно-географических исследованиях.

**Тема: «Ряды динамики»**

1. Понятия о рядах динамики и их роль в анализе.
2. Основные характеристики рядов динамики.
3. Особенности графического изображения динамических рядов
4. Вычисления средних (хронологическая средняя), темпов роста (средняя геометрическая) и темпов прироста.
5. Сопоставимость рядов динамики.
6. Определение в рядах динамики общей тенденции развития (тренда) путем ее выравнивания.
7. Экстраполяция рядов динамики и прогнозирование.
8. Использование рядов динамики в общественно-географических исследованиях. Приведите примеры.

**Тема: «Статистические индексы»**

1. Понятие статистических индексов.
2. Виды индексов.
  - 2.1. Агрегатный индекс – основная форма общего индекса.
  - 2.2. Средний арифметический и средний гармонический индекс
  - 2.3. Базисные и цепные индексы, индексы с постоянными и переменными весами.
  - 2.4. Индексы переменного и фиксированного состава и структурных сдвигов, их применение.
  - 2.5. Территориальные индексы.
3. Взаимосвязи индексов.
4. Особенности применения статистических индексов в общественно-географических исследованиях.

**Тема: «Статистический анализ и обобщение статистических данных. Использование MS Excel для обобщения и анализа статистических данных»**

1. Статистический анализ и обобщение статистических данных.
2. Основные понятия статистического анализа.
3. Этапы статистического анализа.
4. Использование MS Excel для обобщения и анализа статистических данных.
5. Возможности использования MS Excel при применении математико-статистических методов.

**Тема: «Кластерный и факторный анализ»**

1. Кластерный анализ (таксономия, автоклассификация, распознавание образов).
2. Задачи кластерного анализа
3. Применение кластерного анализа в общественно-географических исследованиях.
4. Кластерный анализ в SPSS.
5. Графическое представление кластеров.
6. Кластеры и таксоны.
7. Иерархический кластерный анализ. Эвклидово расстояние.
8. Графическое изображение результатов кластерного анализа: дендограмма, «дендограмма-дерево», «диаграмма-дерево».
9. Факторный анализ. Основное назначение факторного анализа.
10. Применение факторного анализа в общественно-географических исследованиях.
11. Факторный анализ в SPSS.
12. Виды факторов: генеральные, общие, групповые, индивидуальные.

**Тема: «Статистическое изучение взаимосвязи явлений (корреляция и регрессия)»**

1. Корреляция. Корреляционная зависимость. Коэффициенты корреляции.
2. Причинность и корреляция. Суть и различия.
3. Диаграмма рассеивания.
4. Корреляция в MS Excel.
5. Применение корреляционного анализа в общественно-географических исследованиях.
6. Регрессия. Задача регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа в общественно-географических исследованиях.
7. Диаграмма рассеивания, линия предсказания, уравнение регрессии.
8. Прогноз с помощью линейной регрессии в MS Excel.

## 2.1.2. Практические задания для самостоятельного письменного выполнения

**Тема: «Математико-статистические методы в общественной географии и способы получения количественной информации»**

**Задание 1.** Используя конспект лекции и учебные пособия, дополните таблицу 1 конкретными примерами статистических признаков.

Таблица 1

### Классификация признаков

№ п/п	Основания классификации признаков	Признаки ов	Примеры признаков
1.	По характеру выражения	1. Описательные: а) номинальные – б) порядковые – 2. Количественные	
2.	По способу измерения	1. Первичные 2. Вторичные	
3.	По отношению к характеризруемому объекту	1. Прямые 2. Косвенные	
4.	По характеру вариации	1. Альтернативные 2. Дискретные 3. Непрерывные	
5.	По отношению ко времени	1. Моментные 2. Интервальные	

**Тема: «Общие сведения о статистическом наблюдении»**

**Задание 1.** Имея единицы статистического наблюдения, определить по каждому из них объекты статистического наблюдения и существенные признаки каждой единицы. Записать их в таблицу 2.

**Задание 2.** Исходя из тем статистического наблюдения, сформулировать их цель и исследуемые признаки. Записать их в таблицу 3.

**Задание 3.** Определить вид статистического наблюдения:

- 1) всеобщая перепись населения республики;
- 2) бюджетные исследования семей города Алчевска;
- 3) годовая отчетность предприятий малого бизнеса города Луганска.
- 4) изучение уровней заработной платы на рынке труда Краснодонского региона;

5) опросы общественного мнения о качестве оказываемой медицинской помощи в медицинских учреждениях города Луганска. Ответ записать в рабочую тетрадь.

Таблица 2

**Объект, единица и существенные признаки статистического наблюдения**

№ п/п	Объект статистического наблюдения	Единица статистического наблюдения	Существенные признаки
1.	Промышленность ЛНР	Промышленное предприятие	1. Количество работников 2. Объем продукции

2.		Фермерское хозяйство	
3.		Торговое предприятие	
4.		Больницы	
5.		Библиотеки	
6.		ВУЗ	
7.		Преподаватель ВУЗа	
8.		Детский сад	
9.		Студент	

Таблица 3

### Тема, цель и признаки статистического наблюдения

№ п/п	Тема статистического наблюдения	Цель	Исследуемые признаки
1.	Изучение социально-демографического статуса студентов	Проанализировать социально-демографические характеристики студентов	1. Пол 2. Место проживания 3. Научные интересы 4. Хобби, интересы 5. Планируемый возраст вступления в брак
2.	Перепись сельскохозяйственных предприятий ЛНР		
3.	Выборочное обследование посетителей ГУК ЛНР «Луганская академическая филармония» (г. Луганск)		
4.	Статистическое обследование школ г. Луганска		

**Задание 4.** Из перечисленного списка определить ошибки, возникающие на этапе сбора информации и ошибки, возникающие на этапе обработки статистической информации:

- 1) дефекты в определении единицы и объекта наблюдения;
- 2) неточности в классификации;
- 3) нечеткая группировка;
- 4) неправильная интерпретация характера связи между свойствами объекта;
- 5) ошибочный выбор объектов наблюдения;
- 6) сознательное искажение данных при опросах;
- 7) неверное графическое представление, вводящее в заблуждение;
- 8) неправильное истолкование регистрируемого признака. Ответ записать в рабочую тетрадь.

### Тема: «Сводка и группировка статистических материалов»

**Задание 1.** По данным статистических источников сгруппировать регионы ЛНР по значениям статистических показателей общего

коэффициента естественного прироста населения. Для этого составить таблицу 6. В рабочей тетради выполните её письменный анализ.

Таблица 6

**Группировка административных регионов ЛНР по значениям коэффициента естественного прироста населения**

Коэффициенты естественного прироста, в ‰ (интервалы)	Название регионов	Количество регионов

**Задание 2.** По данным статистических источников сгруппировать регионы ЛНР по значениям статистических показателей сальдо миграций населения. Для этого составить таблицу 7. В рабочей тетради выполните её письменный анализ.

Таблица 7

**Группировка административных регионов ЛНР по значениям сальдо миграции**

Сальдо миграций (интервалы)	Название регионов	Количество регионов

**Задание 3.** Выполните анализ таблиц 6 и 7. Письменные выводы запишите в рабочую тетрадь.

**Задание 4.** Используя статистические сборники Государственного комитета статистики ЛНР, составьте таблицу 8 численности населения крупнейших городов Луганщины.

**Задание 5.** На основе данных таблицы 8 проведите количественный анализ изменений численности населения городов за обозначенный период. Письменные выводы запишите в рабочую тетрадь.

Таблица 8

**Динамика численности населения городов Луганщины (тыс. человек)**

Города республиканского подчинения	Годы							
	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2023
Алчевск								
Антрацит								
и т.д.								

**Задание 6.** Используя таблицу 8, проведите качественный анализ изменения людности городов Луганщины. Ваши выводы оформите в виде таблицы 10. Каким образом, на Ваш взгляд, изменения численности населения повлияли на классификационную принадлежность городов по их людности?

Таблица 10

**Динамика численности населения городов Луганщины**

Категория	Группа	Класс	Численность населения, (интервал)	Города Луганщины	
				1990	2023

			тыс. чел.		

**Тема: «Графические методы интерпретации статистической информации»**

**Задание 1.** Составить таблицу 13 по статистическим источникам. Используя данные таблицы 13, постройте столбиковые или линейные диаграммы (по выбору). Сделайте письменные выводы.

*Таблица 13*

**Показатели мирового производства продукции топливно-энергетической промышленности**

Показатели	Ед. измер.	Годы							
		1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Добыча нефти	Млн. т								
Добыча газа	Млрд. куб м								
Добыча угля	Млн. т								
Выраб. эл.энер	Млрд. кВт.ч								

**Задание 2.** Составить таблицу 14 по статистическим источникам. Используя данные таблицы 14, постройте четыре круговые структурные (секторные) диаграммы. Сравните их и сделайте письменные выводы.

*Таблица 14*

**Структура посевных площадей Луганщины**

(составлено по данным Госкомстата ЛНР) (все категории хозяйств, в %)

Категории посевных площадей	1960	1980	2000	2020
Всего:				
Озимые зерновые культуры				
Яровые зерновые культуры				
Технические культуры				
Картофель и овоще-бахчевые культуры				
Кормовые культуры				

**Задание 3.** Составить таблицу 15 по статистическим источникам. Используя данные таблицы 15, постройте диаграммы, так называемые «знаки Варзара». Сделайте письменные выводы.

*Таблица 15*

**Посевные площади, урожайность и валовой сбор зерновых культур во всех категориях хозяйств Луганщины**

(составлено по данным Госкомстата ЛНР)

Показатели	Единица измерения	1960	1980	2000	2020
Посевная	тыс. га				

площадь					
Урожайность	цнт с 1 га				
Валовый сбор	тыс. тонн				

**Задание 4.** Используя данные таблицы 13, постройте объемные диаграммы по тому же показателю, что и столбчатые или линейные. Сравните два вида диаграмм, сделайте письменные выводы.

**Задание 5.** Составить таблицу 16 по статистическим источникам. Используя данные таблицы 16, постройте график добычи угля в Луганщине (1940–2010 гг.). Сделайте письменные выводы, запишите их в рабочей тетради.

Таблица 16

**Объемы добычи угля в Луганщине**  
(составлено по данным Госкомстата ЛНР) (млн. тонн)

годы	Добыча угля	Годы	Добыча угля
1940		1990	
1950		1995	
1960		2000	
1970		2005	
1975		2010	
1980		2015	
1985		2020	

**Тема: «Абсолютные, относительные и средние величины»**

**Задание 1.** Составить систематизирующую таблицу 19, где указать примеры единиц измерения абсолютных показателей.

Таблица 19

**Единицы измерения абсолютных показателей**

Абсолютные показатели	Единицы измерения
Натуральные, в том числе:	
простые	
сложные	
Денежные (стоимостные)	
Условно-натуральные	

**Задание 2.** Составить систематизирующую таблицу 20: «Виды относительных величин».

Таблица 20

**Виды относительных величин**

Виды относительных величин	Их сущность
Относительные величины динамики	
Относительные величины планового задания	
Относительные величины выполнения плана	
Относительные величины структуры	
Относительные величины координации	

Относительные величины интенсивности	
Относительные величины сравнения	

**Задание 3.** Используя данные таблицы 21 и таблицы 22, рассчитайте среднюю арифметическую (простую и взвешенную). Запишите ваши выводы в рабочую тетрадь.

Таблица 21

**Распределение студентов по возрасту**

Студент	Возраст (лет)	Студент	Возраст (лет)	Студент	Возраст (лет)	Студент	Возраст (лет)
1	18	6	23	11	19	16	19
2	17	7	32	12	18	17	18
3	18	8	21	13	20	18	18
4	18	9	22	14	21	19	21
5	19	10	24	15	32	20	23

Таблица 22

**Размер заработной платы рабочих**

Зарплата одного рабочего (тыс. руб.)	Число рабочих (человек)
16,23	2
22,48	35
45,44	14
63,21	6
<b>Итого:</b>	<b>75</b>

**Задание 4.** По данным таблицы 23, рассчитать среднюю цену 1 литра молока способом средней гармонической взвешенной. Записать выводы в рабочую тетрадь.

Таблица 23

**Рыночные цены на молоко**

Рынки	Цена 1 л молока, рублей (X)	Выручка от продажи, рублей (M)
А	30	30 000
Б	35	70 000
В	40	80 000
<b>Итого:</b>		<b>180 000</b>

**Тема: «Статистическое изучение вариационных рядов»**

**Задание 1.** По данным таблицы 24, постройте вариационный ряд с равными интервалами. На основе построенного вариационного ряда определить абсолютную и относительную плотность распределению. Для этого предварительно рассчитать частоту (частность) отраженную в относительных показателях в % ( $W_i$ ) для каждого интервала (расчеты оформить письменно в рабочей тетради в таблице 25).

Таблица 24

**Урожайность зерновых культур в государстве (N)  
за период с 1965 г. по 1999 г. (в центнерах на гектар)**

1965 – 5,6	1972 –8,6	1979 – 10,4	1986 – 13,7	1993 –17,6
1966 –4,5	1973 –7,8	1980 –10,7	1987 –12,1	1994 –15,4
1967 –7,3	1974 –7,7	1981 –10,7	1988 –14,0	1995 –10,9
1968 –6,7	1975 –8,4	1982 –10,9	1989 –13,2	1996 –17,5
1969 –6,9	1976 –9,9	1983 –8,3	1990 –15,6	1997 –15,0
1970 –7,9	1977 –8,4	1984 –11,4	1991 –15,4	1998 –18,5
1971 –7,4	1978 –11,1	1985 –9,5	1992 –14,0	1999 –14,2

Таблица 25

**Абсолютная и относительная плотность распределения  
вариационного ряда**

Равные интервалы	Количество случаев	Частота, в % (Частность),W

**Задание 2.** По данным таблицы 26 рассчитайте накопленные частоты в восходящем и нисходящем порядке и запишите их в таблицу.

Таблица 26

**Распределение урожайности зерновых культур по хозяйствам**

Урожайность зерновых (ц/га)	Число хозяйств	Накопительные частоты, полученные путем суммирования	
		в восходящем порядке	в нисходящем порядке
До 10	3		
10 - 12	5		
12– 14	12		
14 - 16	25		
16 - 18	27		
18 - 20	33		
20 – 22	40		
22 – 24	10		
<b>Вместе:</b>	<b>155</b>		

**Задание 3.** На основе данных таблицы 27 рассчитайте моду и медиану. Изобразите полученные результаты письменно в рабочей тетради.

Таблица 27

Валовая продукция предприятий (млн. рублей)	Число предприятий (в %)	Накопительные частоты
До 50	3	3
50 – 100	6	9
100 – 150	10	19
150 –200	21	40
200 – 250	33	73
250 – 300	18	0
300 и более	9	100
Всего:	100	-

**Тема: «Ряды динамики»**

**Задание 1.** По данным таблицы 31 проведите сглаживание ряда динамики способом укрупнения интервалов. Результаты оформите в виде таблицы 32.

*Таблица 31*

Месяц	Выпуск продукции, млн. руб.	Месяц	Выпуск продукции, млн. руб.
Январь	5,1	Июль	5,6
Февраль	5,4	Август	5,9
Март	5,2	Сентябрь	6,1
Апрель	5,3	Октябрь	6,0
Май	5,6	Ноябрь	5,9
Июнь	5,8	Декабрь	6,2

*Таблица 32*

Квартал	Выпуск продукции, млн. руб.	Среднемесячный выпуск продукции по кварталам, млн. руб.
<b>1</b>		
<b>2</b>		
<b>3</b>		
<b>4</b>		

**Задание 2.** По данным таблицы 33 проведите сглаживание динамического ряда способом скользящей средней и внесите результаты расчетов в таблицу.

*Таблица 33*

**Валовый сбор сельскохозяйственных культур на Луганщине (1960–1975 гг.) (все категории хозяйств, тыс. тонн)**

Годы	Валовый сбор зерновых культур	Скользящая сумма пяти членов ряда	Скользящая средняя пяти членов ряда
1960	478,8	-	-
1961	1447,7	-	-
1962	775,7		
1963	503,3		
1964	1640,3		
1965	789,8		
1966	1152,6		
1967	1033,4		
1968	957,5		
1969	1541,1		
1970	1298,5		
1971	128,2		
1972	808,5		
1973	2024,3		
1974	1572,1	-	-
1975	1044,3		-

**Задание 3.** По данным таблицы 33 построить графики динамики валового сбора зерновых культур по ежегодным показателям и по тем, которые получены способом скользящей средней. Сравните их и сделайте письменные выводы в рабочей тетради.

**Задание 4.** По данным таблицы 34, экстраполировать показатели производства мяса на 1975 г. с помощью среднегодового абсолютного прироста и ежегодными темпами роста. Сравнить полученные результаты с фактическим производством 67,3 центнеров. Выполните письменно.

Таблица 34

**Производство мяса в убойном весе на 100 га сельхозугодий в Луганщине в 1965–1970 гг. (составлено по данным Госкомстата ЛНР)**

Годы	Мясо в убойном весе, центнеры	Абсолютный прирост за год, центнеры	Темпы роста за год, в %
1965	43,8		
1966	48,5		
1967	45,5		
1968	47,8		
1969	50,0		
1970	55,2		

**Тема: «Статистические индексы»**

**Задание 1.** Рассчитайте стоимость проданных товаров по приведенным в таблице 35 данным и заполните последние колонки таблицы 35.

Таблица 35

**Продажа продовольственных товаров через торговую сеть предприятий за 2008–2009 гг.**

Вид товара	Цена единицы, у.е.		Количество проданных товаров, тыс. тонн		Стоимость проданных товаров, тыс. у.е.		
	год А	год Б	год А	год Б	год А	год Б	В отчетном периоде в ценах базисного
	$P_0$	$P_1$	$G_0$	$G_1$	$P_0G_0$	$P_1G_1$	
Мясо	40	50	453	420			
Масло сливочное	23	30	36	31			
Масло растительное	5	7	102	109			
Сыр	50	60	71	67			
Сахар	5	8	177	190			
Чай	6	10	13	12			
Картофель	2	3,5	101	96			
Овощи	1,5	2,5	210	247			
<b>Вместе</b>							

**Задание 2.** На основе данных таблицы 35, вычислите для отдельных видов товаров индивидуальные индексы (цен и физического объема). Для всех товаров рассчитайте: – общий индекс цен; – индекс физического объема товарооборота; – общий индекс товарооборота. Все расчеты оформить в рабочей тетради. Проанализируйте полученные результаты.

**Тема: «Статистический анализ и обобщение статистических данных. Использование MS Excel для обобщения и анализа статистических данных»**

**Задание 1.** Используя данные приведенные в таблице 36, где представлены данные о распределении пользователей сети Facebook по континентам, вычислите с помощью MS Excel относительные, процентные и накопительные частоты. Используя графические возможности электронных таблиц MS Excel, представить частотное распределение пользователей сети Facebook по континентам. Проанализируйте полученные результаты, сделайте обобщенные аргументированные выводы (ответ оформить в рабочей тетради).

**Задание 2.** Используя данные таблицы 36 и возможности MS Excel, рассчитайте удельные веса (доли) континентов о распределении пользователей сети Facebook в мире. На основе расчетных показателей постройте соответствующую круговую диаграмму в программе MS Excel.

Сохраните полученные вами результаты и перенесите их в качестве рисунков в документ MS Office.

Таблица 36

**Исходные данные о распределении пользователей сети Facebook по континентам**

Континент	Число пользователей Facebook (млн. чел.)
Всего в мире	557,2
Австралия и Океания	11,7
Азия	117,2
Африка	19,6
Европа	169,7
Северная Америка	186,1
Южная Америка	52,9

**Задание 3.** Используя статистические сборники ЛНР, самостоятельно выберите систему показателей, на основе которых при помощи программного обеспечения MS Excel постройте: – точечный график; – линейный график; – столбиковую диаграмму; – лепестковую диаграмму; – круговую диаграмму. Каждый из построенных графиков должен иметь: легенду; подписи данных; названия осей; названия категорий и т. д.

Полученные результаты перенесите в качестве рисунков в документ MS Office, сделав соответствующие подписи под рисунками.

**Тема: «Кластерный и факторный анализ»**

**Задание 1.** Используя матрицу показателей, приведенных в таблице А.1 (Приложение А), выполните нормирование показателей методом линейного масштабирования при помощи программного обеспечения MS Excel.

**Задание 2.** Используя нормированные показатели статистического базиса, постройте дендрограмму кластеризации при помощи программы SPSS (или Statistika 6.0). Определите количество кластеров. Проведите, развернутый анализ полученных результатов кластеризации.

**Задание 3.** Составить статистический базис (таблицу) по административно-территориальным единицам Луганщины по одному из разделов статистического ежегодника ЛНР (например, Национальные счета; Финансы и др.). Использовать не менее 5 показателей.

**Задание 4.** Нормируйте статистические показатели методом линейного масштабирования.

**Задание 5.** Используя нормированные показатели статистического базиса построить график дисперсий для определения количества факторов, таблицу результатов факторного анализа, график факторных нагрузок (с помощью программы SPSS). Определите количество факторов и заполните таблицу интерпретации факторов (по примеру таблицы 37 и таблицы 38).

Таблица 37

**Интерпретация факторов оценки инвестиционного потенциала**

Социально-экономический фактор	Инфраструктурный фактор	Инновационно-финансовый фактор	Социально-экологический фактор	Социально-демографический фактор
Прибыль от обычной деятельности до налогообложения, млн. руб.	Структура инвестиций в основной капитал в промышленности, % к общему объему	Освоение производства новых видов продукции в промышленности (наименований)	Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения в расчете на 1 км <sup>2</sup> тонн	Естественный прирост населения в городах и районах, на 1000 человек населения
Кредиторская задолженность, млн. руб.	Пассажирыоборот автомобильного транспорта, млн. пас. км	Структура инвестиций в основной капитал в финансовой деятельности, % к общему объему	Обеспеченность населения жильем в городах и районах, в среднем на одного человека, м <sup>2</sup> общей площади (всего)	Коэффициент преступности, количество зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения

Таблица 38

**Интерпретация факторов оценки бедности работающего населения**

Экономические факторы		Социально-экономические факторы	Социальные факторы	
Среднемесячная номинальная заработная плата наемных работников, руб.	Задолженность по выплатам заработной платы, тыс. руб.	Уровень занятости населения, %	Уровень зарегистрированной безработицы, в %	Количество пострадавших от травматизма на производстве в расчете на 1000 занятых
Демографические факторы				
Количество разводов на 1000 браков.	Доля детей, рожденных женщинами, которые не находились в зарегистрированном браке, %	Численность мужчин в расчете на 1000 женщин, чел.	Количество детей в расчете на 1000 населения трудоспособного возраста, чел.	Количество пожилых людей в расчете на 1000 населения трудоспособного возраста, чел.

## Тема 11: «Статистическое изучение взаимосвязи явлений (корреляция и регрессии)»

**Задание 1.** Самостоятельно с помощью статистических ежегодников составить (по выбору) таблицы (по примеру таблицы 39) с тремя парными переменными для выявления корреляционной зависимости между ними. Корреляционный анализ осуществить с помощью программного обеспечения MS Excel. Корреляционные зависимости выполнить в разрезе административных регионов Луганщины.

*Таблица 39*

### Статистические показатели парных переменных для выявления корреляционной зависимости в разрезе административных регионов Луганщины

Типы поселений	Показатель 1	Показатель 2	Значение коэффициента корреляционной зависимости	Степень зависимости

**Задание 2.** Провести аргументированный анализ по выбранным парным переменным, используемым для выявления корреляционной зависимости в разрезе административных регионов Луганщины.

## 2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Методы обработки географической информации»**

1. Объект, предмет и задачи курса дисциплины «Методы обработки географической информации». Значение математико-статистических методов в научных общественно-географических исследованиях.

2. История становления и развития статистики как науки. Основные задачи статистической науки. Главные разделы и межпредметные связи статистики.

3. Способы получения статистической информации. Привести примеры. Особенности публикации статистической информации. Назвать основные статистические публикации.

4. Особенности международной статистики. Классификация видов экономической деятельности. Орган государственного управления ЛНР, который отвечает за сбор и систематизацию статистической информации. Организация статистики в ЛНР. Источники статистической информации.

5. Основные этапы проведения статистического наблюдения. Что включает в себя программа статистического наблюдения? Чем она отличается от плана статистического наблюдения? В каких случаях единица наблюдения совпадает с отчетной единицей?

6. Влияние различных типов вопросов на сложность сбора и обработки первичной информации. Ошибки при статистическом наблюдении и способы их минимизации.

7. Сводка и группировка статистических материалов; сущность понятий, их роль и значение в общественно-географических исследованиях. Статическая сводка как этап статистического наблюдения. Её организация и техника.

8. Понятие о группировке статистических данных. Метод группировки – основа научной статистики. Сущность и задачи группировок статистических данных. Группировочные признаки. Типы статистических группировок. Виды группировок: типологические, структурные и аналитические. Приведите примеры.

9. Какие интервалы в статистических группировках называют «закрытыми» и «открытыми»? Приведите примеры. Как вычислить середину «открытого» интервала? Из каких соображений надо выбирать диапазон (ширину) интервала? Территориальные группировки и их значение для исследований в экономической и социальной географии.

10. Табличный метод. Статистическая таблица и ее элементы. Виды статистических таблиц (простые, групповые, комбинационные). Культура оформления, использования и анализа статистических таблиц в научных работах.

11. Графики и их роль в обобщении и анализе статистических данных. Основные элементы графиков. Основные виды графических изображений статистических данных (линейные, контрольно-плановые, график Лоренца).

12. Виды диаграммных изображений статистических данных: (столбиковые, ленточные, фигурные (картинные), плоскостные, объемные, структурные, пропорциональные, радиальные, спиральные, знаки Варзара).

13. Картограммы и картодиаграммы, их разновидности, правила построения. Построение картограмм при помощи программного обеспечения Cogel DRAW.

14. Абсолютные величины, их виды, и единицы измерения. В каких случаях следует использовать абсолютные величины в общественно-географическом исследовании? Приведите примеры.

15. Относительные величины, их формы, виды и единицы измерения. В каких случаях следует использовать относительные величины в общественно-географическом исследовании? Приведите примеры.

16. Средние величины, их сущность. Основные научные положения теории средней. Средняя арифметическая (простая и взвешенная), средняя гармоническая (проста и взвешенная) и другие виды средних величин.

17. Взаимосвязь абсолютных и относительных величин, необходимость их комплексного использования. В каких случаях следует использовать средние статистические величины в общественно-географическом исследовании? Приведите примеры.

18. Статистическое изучение вариационных рядов распределения. Правила построения вариационных рядов, особенности графического изображения вариационных рядов и основные характеристики вариационного ряда.

19. Определение и признака вариации и распределения частот (весов). Использование показателей вариации для изучения территориальной концентрации (или дисперсии) производства.

20. Изучение вариационных рядов распределения. Понятие о закономерностях распределения.

21. Квартили и децили: сущность и примеры их использования в общественно-географических исследованиях.

21. Мода: сущность понятий и примеры их использования в общественно-географических исследованиях.

22. Медиана: сущность понятий и примеры их использования в общественно-географических исследованиях.

23. Понятие о рядах динамики и их роль в анализе. Основные характеристики рядов динамики. Особенности графического изображения динамических рядов.

24. Вычисление средних (хронологическая средняя), темпов роста (средняя геометрическая) и темпов прироста.

25. Сопоставимость рядов динамики. Определение в рядах динамики общей тенденции развития (тренда) путем выравнивания.

26. Экстраполяция рядов динамики и прогнозирование. Использование рядов динамики в общественно-географических исследованиях. Приведите примеры.

27. Понятие статистических индексов. Виды индексов. Взаимосвязи индексов. Особенности применения статистических индексов в общественно-географических исследованиях.

28. Статистический анализ и обобщение статистических данных. Основные понятия статистического анализа. Этапы статистического анализа.

29. Использование MS Excel для обобщения и анализа статистических данных. Возможности использования MS Excel при применении математико-статистических методов.

30. Кластерный анализ (таксономия, автоклассификация, распознавание образов). Задачи кластерного анализа. Применение кластерного анализа в общественно-географических исследованиях.

31. Кластерный анализ в SPSS. Графическое представление кластеров. Кластеры и таксоны.

32. Иерархический кластерный анализ.

33. Эвклидово расстояние.

34. Графическое изображение результатов кластерного анализа: дендограмма, «дендограмма-дерево», «диаграмма-дерево».

35. Факторный анализ. Основное назначение факторного анализа. Применение факторного анализа в общественно-географических исследованиях.

36. Факторный анализ в SPSS. Виды факторов: генеральные, общие, групповые, индивидуальные.

37. Корреляция. Корреляционная зависимость. Коэффициенты корреляции. Причинность и корреляция. Суть и различия. Диаграмма рассеивания.

38. Корреляция в MS Excel. Применение корреляционного анализа в общественно-географических исследованиях.

39. Регрессия. Задача регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа в общественно-географических исследованиях.

40. Диаграмма рассеивания, линия предсказания, уравнение регрессии. Прогноз с помощью линейной регрессии в MS Excel.