

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
социально-экономической географии и регионоведения



Рогозина Р.Е.  
27.05.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.15 Информационно-математические методы в социально-экономической географии

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности**

05.03.02 География

**2. Профиль подготовки/специализация:** География и региональные исследования

**3. Квалификация выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра социально-экономической географии и регионоведения

**6. Составитель программы:** Комов Игорь Владимирович, кандидат географических наук, доцент кафедры социально-экономической географии и регионоведения, факультет географии, геоэкологии и туризма; igrkom@bk.ru

Кулаковский Евгений Сергеевич, кандидат географических наук, преподаватель кафедры социально-экономической географии и регионоведения, факультет географии, геоэкологии и туризма; evgeny.kyl@yandex.ru

**7. Рекомендована:** НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма (Протокол № 6 от 03.05.2024 г.)

**8. Учебный год:** 2026-2027

**Семестр(ы)/Триместр(ы):** 5

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков в области математической обработки экспериментальной географической информации, использования современных математических методов и моделирования.

**Задачи:** освоение базового понятийно-терминологического аппарата, методов статистической обработки географической информации, методов многомерного статистического анализа, прогнозирования и моделирования пространственного развития объектов, явлений и процессов.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

Изучение курса базируется на освоенных студентами курсах Социально-экономическая география, Методы социально-экономико-географических исследований, Математика, Физика и направлено на выработку у них навыков системного подхода к применению информационно-математических методов в изучении социально-экономических проблем современного мира.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК- 1	Способен проводить полевые изыскания и обрабатывать результаты (данные), полученные в ходе исследований географической направленности	ПК 1.1.	Применяет методы и технические средства в полевых изысканиях географической направленности	<b>Знать:</b> основные информационно-математические методы, обработки результатов полевых изысканий и наблюдений за социально-экономическими процессами; <b>Уметь:</b> использовать информационно-математические методы, для обработки результатов полевых изысканий и наблюдений за социально-экономическими процессами; <b>Владеть:</b> приемами применения информационно-математических методов при обработке результатов полевых изысканий и наблюдений за социально-экономическими процессами при проведении географических исследований.
		ПК 1.2.	Проводит первичную обработку, итоговый анализ и документирование результатов обработки первичной информации, полученной в ходе изысканий географической направленности	<b>Знать:</b> основные подходы экономико-географических исследований, методику исследования статистической информации в изучении социально-экономических явлений и процессов; <b>Уметь:</b> применять на практике статистические методы и приёмы в изучении социально-экономических явлений и процессов; <b>Владеть:</b> методами исследования статистического анализа, анализировать географические закономерности, факторы размещения и развития; методами моделирования и прогнозирования социально-экономических явлений и процессов.
ПК - 2	Проводит камеральные изыскания по сбору первичной информации географической направленности	ПК 2.1.	Осуществляет сбор и обработку статистической информации, ведомственных и корпоративных данных, фондовых материалов,	<b>Знать:</b> методы сбора и обработки статистической информации, ведомственных и корпоративных данных, фондовых материалов, данных мониторинга социально-экономического развития стран, регионов и муниципальных образований; <b>Уметь:</b> осуществлять сбор статистической информации, ведомственных и корпоративных данных, фондовых

			данных мониторинга окружающей среды и ее отдельных компонентов, научных публикаций по теме изысканий географической направленности	материалов, данных мониторинга социально-экономического развития стран, регионов и муниципальных образований; <b>Владеть:</b> - навыками сбора и обработки статистической информации, ведомственных и корпоративных данных, фондовых материалов, данных мониторинга социально-экономического развития стран, регионов и муниципальных образований, научных публикаций по теме изысканий.
		<b>ПК-2.2</b>	Подбирает и обрабатывает пространственные данные, картографические материалы, данные дистанционного зондирования Земли на изучаемый объект (территорию, акваторию, ландшафт)	<b>Знать:</b> методы и приемы отбора пространственных данных, картографических материалов, данных дистанционного зондирования по изучаемой территории; <b>Уметь:</b> подбирать пространственные данные, картографические материалы, данные дистанционного зондирования по изучаемой территории; <b>Владеть:</b> методами и приемами отбора пространственных данных, картографических материалов и данных дистанционного зондирования по изучаемому объекту.
<b>ПК - 3</b>	Систематизирует информацию географической направленности и проводит комплексную диагностику состояния территориальных систем	<b>ПК-3.4</b>	Формирует базы данных параметров (показателей) состояния территориальных систем	<b>Знать:</b> основные подходы и приемы отбора и систематизации информации, формированию базы данных географической направленности в целях оценки состояния территориальных социально-экономических систем; <b>Уметь:</b> применять на практике основные подходы и приемы отбора и систематизации информации, формирования базы данных географической направленности в целях оценки состояния территориальных социально-экономических систем; <b>Владеть:</b> навыками применения основных подходов и приемов отбора и систематизации информации, формирования базы данных географической направленности в целях оценки состояния территориальных социально-экономических систем.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. – 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации – зачет**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		5 семестр	Часы в форме ПП
Аудиторные занятия	50	50	
в том числе:	Лекции	16	16
	практические	-	-
	лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	58	58	
Форма промежуточной аттестации (зачет)	-	-	
Итого:	108	108	

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>Лекции</b>			
1.1	Источники данных в социальной и экономической географии	Сущность данных. Количественные и качественные данные. Российские и зарубежные источники статистических данных в экономической и социальной географии. Интегральные показатели и их применение в экономико-географических исследованиях. Рейтинги.	-
1.2	Информационно-математическая обработка статистической информации	Основные задачи и приемы, для решения которых могут быть использованы информационно-математические методы в современной общественной географии	-
1.3	Описательная статистика в информационной среде	Статистическая интерпретация параметров описательной статистики. Среднее значение, мода, медиана, дисперсия, стандартное отклонение, эксцесс, асимметричность, размах вариации, максимальное значение, минимальное значение, интервал	-
1.4	Ряды динамики в изучении социально-экономических явлений и процессов	Понятие о рядах и уровнях рядов динамики. Основные характеристики рядов динамики. Аналитическое выравнивание динамических рядов (выравнивание по прямой, параболе второго порядка, показательной функции). Автокорреляция в рядах динамики. Корреляция рядов динамики.	-
1.5.	Аналитическая статистика и ее возможности в общественной географии	Установление связей между явлениями. Сущность аналитической статистики. Коэффициенты корреляции и регрессии. (парный, множественный, поликорреляционный коэффициент связи). Возможности использования анализа для выявления ведущих факторов в формировании территориальных социально-экономических систем. Случайная, факториальная и общая дисперсии.	-
1.6	Графическое представление данных	Визуализация данных, их графическое представление. График, диаграмма, картограмма. Гистограмма плотности распределения. Виды графиков (связь между количественными показателями, между количественными и качественными). Комплексные графики	-
1.7	Моделирование общественно-географических явлений и процессов	Информационный анализ. Информация в решении прикладных общественно-географических задач.	-
1.8.	Методы прогнозирования	Цели и принципы построения прогнозов социально-экономического развития	-

	социально-экономического развития территорий	территорий. Простые методы прогнозирования.	
<b>Лабораторные работы</b>			
2.1	Источники данных в социальной и экономической географии	*Освоение навыков работы со статистическими и иными информационными базами данных в социальной и экономической географии	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>
2.2	Информационно-математическая обработка статистической информации	*Статистическая обработка географической информации. Вычисление ключевых статистических характеристик в информационной среде и их интерпретация при изучении социальных и экономических явлений и процессов.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>
2.3	Описательная статистика в информационной среде	*Расчёты темпов роста и прироста разными способами – цепной и базисный. Среднегодовые темпы роста и прироста.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>
2.4.	Ряды динамики в изучении социально-экономических явлений и процессов	*Определение ведущих факторов в территориальных социально-экономических системах.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>
2.5	Аналитическая статистика и ее возможности в общественной географии	*Выявление связи между явлениями. Использование вычисления в информационной среде разными способами. Понятие и суть анализа. Виды анализа (метод координат и метод наименьших квадратов). Структура и функциональная зависимость между компонентами геосистем.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>
2.6	Графическое представление данных	*Освоение технологии построения диаграмм и графиков. Использование трендового анализа для осуществления экономико-географического прогноза.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>
2.7	Моделирование общественно-географических явлений и процессов	*Построение моделей общественно-географических явлений	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>
2.8	Методы прогнозирования социально-экономического развития территорий	*Осуществление прогнозов в территориальных социально-экономических системах. Построение простых моделей, графиков и иных способов визуализации	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20419</a>

\*Раздел дисциплины частично реализуется в форме практической подготовки

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Источники данных в социальной и экономической географии	2	-	2	2	6
2	Информационно-математическая обработка статистической	2		2	6	10

	информации					
3	Описательная статистика в информационной среде	2	-	6	8	16
4	Ряды динамики в изучении социально-экономических явлений и процессов	2		4	8	14
5	Аналитическая статистика и ее возможности в общественной географии	2		6	6	14
6	Графическое представление данных	2	-	4	10	16
7	Моделирование общественно-географических явлений и процессов	2	-	4	8	14
8	Методы прогнозирования социально-экономического развития территорий	2	-	6	10	18
	Итого:	16	-	34	58	108

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задания, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации, готовится к собеседованию.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет;
- методические разработки с примерами решения типовых задач в области информационно-математических методов в социально-экономической географии;
- использование лицензионного программного обеспечения для статистического анализа в области информационно-математических методов в социально-экономической географии.

На лабораторных занятиях студенты выполняют работы, иллюстрирующие теоретический материал курса. В случае пропуска занятий студент обязан самостоятельно выполнить задание под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендованную преподавателем учебную и научную литературу, осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания. Планирование и организация текущей аттестации знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы дисциплины, календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация обязательна, ее результаты оцениваются и учитываются при промежуточной аттестации, которая проходит в форме зачета.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Социально-экономическая география : учебник для вузов / М. М. Голубчик, С. В. Макара, А. М. Носонов, Э. Л. Файбусович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 517 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17761-9. — Текст : электронный //

	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535946">https://urait.ru/bcode/535946</a> (дата обращения: 22.04.2024).
2	Региональная экономика и экономическая география : учебник для вузов / Л. Э. Лимонов [и др.] ; под общей редакцией Л. Э. Лимонова ; под редакцией Н. Ю. Одинг, О. В. Русецкой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17629-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536038">https://urait.ru/bcode/536038</a> (дата обращения: 22.04.2024).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Экономико-математические методы и модели. Компьютерные технологии решения : учебное пособие для студ. экон. специальностей вузов / И.Л. Акулич [и др.] .— Минск : БГЭУ, 2003 .— 347, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 346-347.
4	Крупко А. Э. Информационно-математические методы в социально-экономической географии и природопользовании : учебное пособие / А.Э. Крупко, Ю.М. Фетисов ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— 127 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 124-125.
5	Орлова, И. В.. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие : [для студ. вузов, обуч. по специальности "Статистика" и др. экон. специальностям] / И.В. Орлова, В.А. Половников .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2012 .— 387, [1] с. : ил., табл. — (Вузовский учебник) .— Библиогр. : с. 384-385.
6	Воейко, О. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: практикум / О.А. Воейко .— Москва/Берлин : Директ-Медиа, 2019 .— 176 с. : ил., табл. — Библиогр. в кн. — <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .— ISBN 978-5-4499-0178-1 .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561362">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561362</a> >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы Интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
7	База данных показателей муниципальных образований <a href="https://www.gks.ru/dbscripts/munst/">https://www.gks.ru/dbscripts/munst/</a>
8	Росстат <a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>
9	Федеральный портал пространственных данных <a href="https://portal.fppd.cgkipd.ru/main">https://portal.fppd.cgkipd.ru/main</a>
10	Пирамида численности населения мира с 1950 до 2100 гг. (содержатся врезки с различной социальной и демографической информацией) <a href="https://www.populationpyramid.net/ru/мир-земля/2018/">https://www.populationpyramid.net/ru/мир-земля/2018/</a>
11	Приложения Демоскоп Weekly <a href="http://www.demoscope.ru/weekly/pril.php">http://www.demoscope.ru/weekly/pril.php</a>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	Математические методы исследования : сборник задач / ; сост. Э. . Огнева ; Министерство культуры Российской Федерации ; ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет культуры и искусств» ; Институт информационных и библиотечных технологий ; Кафедра технологии автоматизированной обработки информации .— Кемерово : КемГУКИ, 2012 .— 43 с. : табл., схем. — <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227758">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227758</a> >.
2	Федосеев, В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи : учебное пособие / В.В. Федосеев .— Москва : Юнити, 2015 .— 167 с. : табл., граф., схемы .— Библиогр. в кн. — <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .— ISBN 5-238-01114-8 .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114723">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114723</a> >.
3	Масленникова, А. В. Экономико-математические методы и модели определения потенциала региональных социально-экономических систем для перехода к стратегии устойчивого развития : автореферат дис. . канд. экон. наук : 08.00.13 / А.В. Масленникова ; Центр исслед. устойчивости и нелинейной динамики при ИМАШ РАН (г. Москва); науч. рук. В.М. Матросов .— Ростов н/Д, 2008 .— 27 с. : табл. — Библиогр.: с. 25-27 .— На правах рукописи.

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Программа курса может быть реализована с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа по подписке. – <https://edu.vsu.ru>

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория для лекционных занятий: специализированная мебель, телевизор, компьютер, лицензионное ПО: OfficeSTd 2013 RUS OLP NL Acdmc, картографический фонд – настенные карты России, мира, стран СНГ, Воронежской области; атласы России, мира.

Аудитория для лабораторных занятий: специализированная мебель, дисплейный класс / локальная сеть; лицензионное ПО: OfficeSTd 2013 RUS OLP NL Acdmc, интернет-браузер Mozilla Firefox.

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Источники данных в социальной и экономической географии	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Устный опрос
2.	Информационно-математическая обработка статистической информации			Собеседование
3.	Описательная статистика в информационной среде			Устный опрос Тест
4.	Ряды динамики в изучении социально-экономических явлений и процессов			Устный опрос
5.	Аналитическая статистика и ее возможности в общественной географии			Устный опрос
6.	Графическое представление данных			Собеседование
7.	Моделирование общественно-географических явлений и процессов			Устный опрос
8.	Методы прогнозирования социально-экономического развития территорий			Собеседование
1.	Источники данных в социальной и экономической географии	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2	Устный опрос
2.	Информационно-математическая обработка статистической информации			Собеседование
3.	Описательная статистика в информационной среде			Устный опрос Тест
4.	Ряды динамики в изучении социально-экономических явлений и процессов			Устный опрос
5.	Аналитическая статистика и ее возможности в общественной географии			Устный опрос
6.	Графическое представление данных			Собеседование



№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
7.	Моделирование общественно-географических явлений и процессов			Устный опрос
8.	Методы прогнозирования социально-экономического развития территорий			Собеседование
1.	Источники данных в социальной и экономической географии	ПК-3	ПК -3.4.	Устный опрос
2	Информационно-математическая обработка статистической информации			Собеседование
3	Описательная статистика в информационной среде			Устный опрос Тест
4	Ряды динамики в изучении социально-экономических явлений и процессов			Устный опрос
5	Аналитическая статистика и ее возможности в общественной географии			Устный опрос
6	Графическое представление данных			Собеседование
7	Моделирование общественно-географических явлений и процессов			Устный опрос
8	Методы прогнозирования социально-экономического развития территорий			Собеседование
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет</u>				Перечень вопросов

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### 20.1.1 Перечень вопросов для устного опроса:

1. Многомерные группировки.
2. Пошаговая регрессия.
3. Общая регрессия.
4. Множественный корреляционно-регрессионный анализ.
5. Решение оптимизационной задачи линейного программирования геометрическим методом.
6. Оптимизация размещения производственных объектов с учетом природно-ресурсных и экологических ограничений.
7. Математическое моделирование и прогнозирование развития динамики населения.
8. Распределения значений случайной величины.
9. Проверка адекватности корреляционно-регрессионных моделей и их экономическая интерпретация.
10. Особенности математического моделирования и основы линейного программирования.
11. Особенности применения разных методов и задач линейного программирования

- социально-экономических систем.
12. Нелинейное программирование.
  13. Моделирование распределения инвестиций для природоохранной деятельности.
  14. Транспортная задача.
  15. Параметрический анализ.
  16. Особенности оптимизационного моделирования.
  17. Матричное моделирование.
  18. Базы данных.

#### Критерии оценки:

Шкала оценок	Критерии оценки
«Зачтено»	Студент глубоко и хорошо знает и понимает предмет, в том числе основную терминологию и теоретические понятия, темы, дисциплины; основные информационно-математические методы и фактические данные.
«Незачтено»	Студент слабо знает основную терминологию, теоретические понятия, информационно-математические методы и фактические данные.

#### 20.1.2. Перечень вопросов для собеседования:

Собеседование - форма контроля за выполнением программных требований, специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме. Может проходить в групповом и индивидуальном формате.

1. Назовите объект изучения статистики.
2. Определите понятие генеральная совокупность.
3. Определите понятие выборочная совокупность.
4. Какому требованию должна отвечать выборочная совокупность по отношению к генеральной совокупности?
5. Каким способом можно определить необходимый объем выборочной совокупности?
6. Определите понятие «ошибка репрезентативности»?
7. Какому правилу необходимо следовать при отборе элементов в выборку?
8. Назовите способы отбора элементов в выборочную совокупность.
9. Охарактеризуйте случайный способ отбора элементов в выборочную совокупность.
10. Охарактеризуйте механический способ отбора элементов в выборочную совокупность.
11. Охарактеризуйте типический способ отбора элементов в выборочную совокупность.
12. Определите понятие «статистическая группировка».
13. Какие признаки могут быть положены в основание группировки? Охарактеризуйте их.
14. В каком виде может быть представлена статистическая совокупность?
15. Охарактеризуйте ранжированный статистический ряд. Укажите его преимущество.

#### Критерии оценки:

Шкала оценок	Критерии оценки
«Зачтено»	Студент глубоко и хорошо знает и понимает предмет, в том числе основную терминологию и теоретические понятия, темы, дисциплины; основные информационно-математические методы и фактические данные.
«Незачтено»	Студент слабо знает основную терминологию, теоретические понятия, информационно-математические методы и фактические данные.

#### 20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ:

##### Код и наименование компетенции:

**ПК-1 Обработка результатов (данных), полученных в ходе исследований географической направленности, включая обработку результатов наблюдений за социальными процессами**

### **1) тестовые задания:**

1. Множество индивидуально различных объектов, обладающих общими свойствами, представляет собой:

1. статистическую совокупность;
2. ряд распределения;
3. вариационный ряд;
4. ранжированный список.

**Ответ: 1.**

2. Группировка, выявляющая взаимосвязи между изучаемыми явлениями и их признаками называется:

1. типологической;
2. структурной;
3. аналитической;
4. комбинационной.

**Ответ: 3.**

3. Отбор элементов выборку, при котором единицы, подлежащие изучению, берутся через определенный интервал называется:

1. серийный отбор;
2. механический отбор;
3. случайный отбор;
4. смешанный отбор.

**Ответ: 2.**

4. По качественным признакам строятся:

1. атрибутивные ряды распределения;
2. вариационные ряды распределения;
3. дискретные ряды распределения;
4. интервальные ряды распределения.

**Ответ: 1.**

5. Линия, соединяющая точки, соответствующие значениям варьирующего признака и их частотам называется:

1. полигон;
2. огива;
3. кумулята;
4. гистограмма.

**Ответ: 1.**

6. К показателям среднего положения или центральной тенденции вариационного ряда не относится:

1. среднее квадратическое отклонение;
2. мода;
3. медиана;
4. средняя.

**Ответ: 1.**

7. Среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ) показывает:

1. степень рассеяния значений статистической совокупности около среднего значения;
2. наиболее часто встречающийся вариант ряда;
3. степень «сглаженности» («остро-» или «плосковершинности») распределения.

**Ответ: 1.**

8. Основные стадии экономико-статистического исследования включают: а) сбор первичных данных, б) статистическая сводка и группировка данных, в) контроль и управление объектами статистического изучения, г) анализ статистических данных

1. а, б, в;
2. а, в, г;
3. а, б, г;
4. б, в, г.

**Ответ 3**

9. Закон больших чисел утверждает, что:

1. чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность;
2. чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже проявляется общая закономерность;
3. чем меньше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность.

**Ответ 1**

10. Статистическая группировка - это:

1. объединение данных в группы по времени регистрации;
2. расчленение изучаемой совокупности на группы по существенным признакам;
3. образование групп зарегистрированной информации по мере ее поступления.

**Ответ 2**

**2) расчетные задачи:**

1. На экзамене по истории студенты получили оценки:

3 4 4 4 3 4

3 4 3 5 4 4

5 5 2 3 2 3

3 4 4 5 3 3

5 4 5 4 4 4

Построить дискретный вариационный ряд распределения студентов по баллам.

**Ответ:** преобладающее большинство студентов получило «4» (43,3 %).

**Решение:**

Оценка, баллы	Кол-во студентов с такой оценкой, человек	В процентах к итогу
2	2	6,7
3	9	30
4	13	43,3
5	6	20
Итого	30	100

Можно сделать вывод о том, что преобладающее большинство студентов получило «4» (43,3 %).

2. Определите индекс покупательской способности рубля, если в текущем году денежные средства на покупку товаров составили 860 млн. руб., денежные средства на оплату услуг 300 млн. руб. В планируемом году денежные средства на покупку товаров возрастут на 15%, денежные средства на оплату услуг увеличатся на 80 млн. рублей, цены на товары возрастут на 70%, цены на услуги возрастут на 20%. Сделайте выводы.

**Ответ:**

Индекс покупательской способности рубля =  $1/1,56 = 0,64$

За счет повышения цены покупательская способность рубля снизилась на 64%.

**Решение:**

Рассчитаем планируемые показатели:

Денежные средства на покупку товаров=860\*1,15=989 млн. руб.

Денежные средства на оплату услуг=300+80=380 млн. руб.

Сведем все значения в таблицу.

Наименование	Денежные средства, млн. руб.		Цена	
	Текущий год	Планируемый год	Текущий год	Планируемый год
Товары	860	989	1	1,7
Услуги	300	380	1	1,2

Рассчитаем индекс цен.

$$I = \frac{1,7 \cdot 989 + 1,2 \cdot 380}{1 \cdot 989 + 1 \cdot 380} = 1,56$$

Индекс покупательской способности рубля = 1/Индекс цен

Индекс покупательской способности рубля = 1/1,56=0,64

За счет повышения цены покупательская способность рубля снизилась на 64%.

3. Средняя гармоническая. Имеются данные (таблица 1) о продаже мороженого на улицах города. Определить среднюю цену реализации продукции в мае и в июне. Изменение средней цены в июне по сравнению с маем в абсолютных и относительных величинах.

Таблица 1.

Сорт	Продано в мае		Изготовлено в июне	
	Цена за 1 шт., руб.	Выручка, тыс. руб.	Цена за 1 шт., руб.	Кол — во, тыс. шт.
	$p_i$	$Q_i$	$p_i$	$q_i$
Молочное	3	1000	3,5	1,0
Сливочное	4	900	4,5	2,1
Пломбир	5	1200	5,5	3,0

**Ответ:**

Средняя цена реализации продукции в мае – 3,883 руб.

Средняя цена реализации продукции в июне – 4,83 руб.

**Решение:**

Средняя цена реализации продукции в мае рассчитывается по формуле средней гармонической:

$$\bar{p} = \frac{\sum Q_i}{\sum \frac{Q_i}{p_i}}$$

$$\bar{p}_1 = \frac{1000 + 900 + 1200}{\frac{1000}{3} + \frac{900}{4} + \frac{1200}{5}} = 3,883 \text{ руб.}$$

Средняя цена реализации продукции в июне рассчитывается по формуле средней взвешенной:

$$\bar{p} = \frac{\sum p_i q_i}{\sum q_i}$$

$$\bar{p}_2 = \frac{3,5 \cdot 1 + 4,5 \cdot 2,1 + 5,5 \cdot 3}{1 + 2,1 + 3} = 4,83 \text{ руб.}$$

### **3) темы эссе:**

1. Абсолютные и относительные величины в географических исследованиях.

#### **Ответ:**

Абсолютные величины имеют осведомительное значение, с их помощью даются размеры географических явлений, например, размеры территории, численность населения. Они выражаются в: натуральных единицах измерения (тонны, килограммы, километры, квадратные метры); условно-натуральных (тонны условного топлива); стоимостных (дают денежную оценку социально-экономическим явлениям и процессам). Относительные величины выражают результат сопоставления абсолютных величин друг с другом, позволяют обнаружить определенные закономерности в изменении географических явлений, например, средние температуры, плотность населения и т. д.

Коэффициенты - показатели, отражающие характерные особенности отдельных явлений. В географических дисциплинах этот вид статистических показателей представлен коэффициентами увлажнения, специализации экономических районов, темпами роста промышленного производства и населения и др.

2. Этапы работы со статистическими показателями.

#### **Ответ:**

Первый этап – формализация показателя, которая состоит во ведении названия показателя его условного (буквенно-символьного) обозначения.

Второй этап – определение показателя и раскрытие целей его применения, что позволит уяснить его сущность и предназначение, то есть сделать его использование в практических целях осознанным.

Третий этап – решение математической модели, на которой необходимо представить формулу для исчисления вводимого показателя и определить его единицы измерения

Четвертый этап – географическая интерпретация статистического показателя, при которой происходит переход от математической модели к реальным географическим условиям.

3. Методы информационно-аналитической работы.

#### **Ответ:**

1. Методы: библиометрии, анализа, синтеза, абстрагирования, информационного анализа, статистического анализа, социологические методы, эксперимент, наблюдение, мониторинг, моделирование, метод построения сценариев, дельфийский метод, экспертная оценка, библиографирование и реферирование.

2. Классификация методов информационно-аналитической работы (методы анализа документированной информации; методы анализа ситуаций; методы экспертизы и диагностики) (неформальные методы; формальные методы), (теоретические методы исследования: эмпирические методы исследования) (общенаучные методы; специальные методы).

4. Математика в географии.

#### **Ответ:**

1. Важность математики в географии и способы ее применения

2. Связь математики и географии.

3. Примеры использования математического метода в географии.

### **Код и наименование компетенции:**

**ПК-2 Проводит камеральные изыскания по сбору первичной информации географической направленности**

### **1) тестовые задания:**

1. Если среднегодовая численность населения в РФ составила 145200 тыс. чел., занято в экономике 65800 тыс. чел., численность трудоспособного населения – 87300 тыс. чел., а численность безработных – 6100 тыс. чел., то численность экономически активного населения равна:

1) 93400 тыс. чел.;

- 2) 72900 тыс. чел.;
- 3) 81200 тыс. чел.;
- 4) 139100 тыс. чел.;
- 5) 59700 тыс. чел.

**Ответ: 2.**

2. Численность работников предприятия на начало года составляет 1400 чел., принято в течение года работников 150 чел., выбыло 250 чел, в том числе уволено 240 чел, тогда среднесписочная численность работников предприятия за год составит:

- 1) 1350 чел.;
- 2) 1355 чел.;
- 3) 1310 чел.;
- 4) 1300 чел.

**Ответ: 1.**

3. Коэффициент экономической активности населения определяется как:

- 1) численности экономически активного населения к среднегодовой численности всего населения;
- 2) отношение численности экономически активного населения к численности трудовых ресурсов;
- 3) отношение среднегодовой численности всего населения к численности экономически активного населения;
- 4) отношение численности экономически активного населения к численности трудоспособного населения.

**Ответ: 1.**

4. Расчет средней урожайности зерна при исходной информации представленной в таблице, осуществляется по формуле:

Наименование	Валовый сбор, ц	Урожайность, ц/га
СПК "Родина"	2600	13,5
СПК "Медведки"	3800	15,8
СПК "Минское"	6400	17,9

- 1) гармонической взвешенной
- 2) арифметической простой
- 3) гармонической простой
- 4) арифметической взвешенной

**Ответ: 1**

5. Парный коэффициент корреляции может принимать значения

- 1) от 0 до 1
  - 2) от -1 до 0
  - 3) от -1 до 1
- любые положительные

Ответ: 3

6. Определите наличное население города при следующей исходной информации.

Показатель	человек
Постоянное населения	120 000
Временно проживающие	800
Временно отсутствующие	1 200

- 1) 120 400
- 2) 119 600
- 3) 118000

Ответ: 2

7. Назовите формулу, по которой можно определить коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{x} 100\%$$

1) ;

2) L- max- min;

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n |x - \bar{x}|^2}{n}}$$

3) .

**Ответ: 1.**

9. Вставьте пропущенные слова:

- 1) .....дисперсия измеряет вариацию признака во всей совокупности под влиянием всех факторов, обуславливающих эту вариацию;
- 2) .....дисперсия характеризует систематическую вариацию, то есть различия в величине изучаемого признака, возникающего под влиянием признака-фактора, положенного в основание группировки;
- 3) .....дисперсия отражает случайную вариацию, вариацию происходящую под влиянием неучтенных факторов и не зависящую от признака-фактора, положенного в основании группировки.

Варианты ответа:

А) внутригрупповая,

Б) общая,

В) межгрупповая.

**Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А.**

10. Найдите соответствие между характеристикой динамики показателей и ее названием:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) средний темп роста;             | а) .... характеризует размер увеличения (или уменьшения) уровня ряда   |
| 2) коэффициентом или темпом роста; | определенный промежуток времени;   |
| 3) абсолютный прирост;             | б) отношение отчетного уровня к базисному является ...;  |
| 4) средний абсолютный прирост      | в) обобщающим показателем скорости изменения явления во времени является ... ;   |
|                                    | г) обобщающей характеристикой интенсивности изменения уровней ряда динамики служит....., показывающий, во сколько раз в среднем за единицу времени изменился уровень динамического ряда. |

**Ответ: 1-г, 2-б, 3-а, 4-в.**

11. Какое из понятий является определением абсолютного ускорения

- 1) средняя, исчисленная из значений, изменяющихся во времени;
- 2) разность между последующим и предыдущим абсолютными приростами;
- 3) отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу прироста.

**Ответ: 2.**

12 Имеются 3 числовых ряда. Определить, каким методом необходимо производить прогнозирование каждого ряда, чтобы оно было верным:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1) по среднему темпу роста;                              | а) 15, 17, 20, 23, 25, 28;    |
| 2) по среднему абсолютному приросту или линейной модели; | б) 15, 23, 35, 50, 70, 86;    |
| 3) по экспоненциальной модели роста.                     | в) 15, 32, 65, 127, 253, 533. |

**Ответ: 1-б, 2-а, 3-в.**

13. Отметьте формулу расчета коэффициента общего прироста населения:

1)  $K_{ест.пр.} + K_{мех.пр.}$

2)  $\frac{(N - M) + (П - В)}{S}$

3)  $\frac{S_{к.г.} - S_{н.г.}}{S} 1000$



**Ответ: 1.**

14. Вставьте пропущенные слова в определения: линейный коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов, абсолютный прирост удельного веса, средний абсолютный прирост удельного веса, темп роста удельного веса:

- 1) .....части совокупности показывает, на сколько процентных пунктов возросла или уменьшилась данная структурная часть за период времени по сравнению с предыдущим периодом;
- 2) .....представляет собой отношение удельного веса определенной части в период времени к удельному весу той же части в предшествующий период;
- 3) .....представляющий собой абсолютную сумму приростов удельных частей, деленную на число структурных частей;
- 4) .....структурной части показывает, на сколько процентных пунктов в среднем за каждый период времени изменяется данная структурная часть.

**Ответ: 1) абсолютный прирост удельного веса, 2) темп роста удельного веса, 3) линейный коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов, 4) средний абсолютный прирост удельного веса.**

15. Вставить вместо пропущенных слов данные определения: механическая выборка, типический отбор, серийный отбор многоступенчатый отбор:

- 1) ....используется в случаях, когда все единицы генеральной совокупности можно разбить на несколько типических групп;
- 2) ....применяется в случаях, когда генеральная совокупность каким-либо образом упорядочена, т.е. имеется определенная последовательность в расположении единиц;
- 3) ....удобен в тех случаях, когда единицы совокупности объединены в небольшие группы или серии;
- 4) ....отбор, при котором из генеральной совокупности сначала извлекаются укрупненные группы, а потом – более мелкие, и так до тех пор, пока не будут отобраны те единицы, которые должны быть обследованы.

**Ответ: 1) типический отбор, 2) механическая выборка, 3) серийный отбор, 4) многоступенчатый отбор.**

16. Отметить, кто является резидентами данной страны (множественный выбор):

- 1) лица, проживающие на территории данной страны, за исключением лиц, приезжающих на относительно короткий срок, т.е. менее года (туристов, артистов, спортсменов, ученых, сезонных рабочих и т.д.);
- 2) члены иностранных посольств, представительств и других дипломатических учреждений, состав воинских подразделений других стран, находящихся на территории данной страны;
- 3) граждане данной страны, нанятые посольствами, консульствами других стран, расположенными на территории данной страны;
- 4) сотрудники международных организаций, где они работают в качестве международных служащих, если время их пребывания в стране не меньше года;
- 5) студенты-иностранцы, независимо от продолжительности учебы, если они не теряют экономических связей со своей страной;
- 6) строительные бригады иных стран, работающие временно в данной стране;
- 7) органы государственного управления других стран, международные организации, а также их представительства и офисы, иностранные посольства;
- 8) зарубежные предприятия, включая расположенные за границей предприятия владельцев данной страны;
- 9) частные лица, обычно проживающие за рубежом, в том числе прибывающие в данную страну.

**Ответ: 1, 3, 4.**

17. Отметьте абсолютные показатели, характеризующие население (множественный выбор):

- 1) число родившихся, число умерших;
- 2) общие, возрастные, частные и специальные коэффициенты рождаемости, смертности;
- 3) коэффициент жизненности В.Н. Покровского;
- 4) число браков, заключенных за год или число лиц, вступивших в брак, число разводов;
- 5) коэффициенты естественного прироста населения, брачности и разводимости;
- 6) общие коэффициенты миграции, частные коэффициенты и индексы относительной интенсивности миграции.

**Ответ: 1, 4.**

18. Вставить названия цен (основная цена, рыночная цена производителя, факторная цена или факторные издержки):

- 1) включает расходы на оплату труда наемных работников, промежуточное потребление и валовую прибыль  
..... = ОТ + ПП + ВП;

- 2) ...– это цена, получаемая производителем за единицу реализованного продукта или услуги, без налогов на продукты и на импорт - .....= Иф + Нпр – Спр, где Нпр – другие налоги на производство; Спр – другие субсидии на производство;
- 3) ...– это цена изделия на момент его сдачи на склад, включая налоги на продукты и исключая субсидии на продукты (налоги за исключением субсидий – чистые налоги) - ... = Иф + Нп – Сп + Нпр – Спр, где Нп – налоги на продукты; Сп – субсидии на продукты.

**Ответ: 1) факторная цена или факторные издержки, 2) основная цена, 3) рыночная цена производителя.**

19. ВВП исчисляется по распределительному методу как сумма ...

- 1) валовых добавленных стоимостей всех отраслей народного хозяйства;
- 2) расходов на конечное потребление, валовое накопление, чистый экспорт товаров и услуг, статистическое расхождение;
- 3) валовой прибыли экономики (валовые смешанные доходы), оплаты труда работников, чистых налогов на производство и импорт;
- 4) текущих и капитальных трансфертов.

**Ответ: 3.**

19. Вставьте пропущенные слова в определениях:

1. *типический отбор*, 2. *серийный отбор*, 3. *многоступенчатая выборка*, 4. *механическая выборка*, 5. *многофазная выборка*

а) ... применяется в случаях, когда генеральная совокупность каким-либо образом упорядочена, то есть имеется определенная последовательность в расположении единиц;

б) ...используется в случаях, когда все единицы генеральной совокупности можно разбить на несколько типических групп;

в) ... называется выборка, при которой из генеральной совокупности сначала извлекаются укрупненные группы, а потом — более мелкие, и так до тех пор, пока не будут отобраны те единицы, которые должны быть обследованы.

г) ... удобен в тех случаях, когда единицы совокупности объединены в небольшие группы или серии

д) ... предполагает сохранение одной и той же единицы отбора на всех этапах его проведения. При этом отобранные на каждой стадии единицы подвергаются обследованию (на каждой последующей стадии отбора программа обследования расширяется).

**Ответ: а) – 4; б) – 1; в) – 3; г) – 2; д) – 5.**

20. Установите среди представленных формулу определения общего коэффициента рождаемости:

$$\text{а) } K_{\text{рожд}} = \frac{S_{\text{род}}}{S} \cdot 1000;$$

$$\text{б) } F_{\text{род}} = \frac{S_{\text{род}}}{S_{\text{жен15-49}}} \cdot 1000;$$

$$\text{в) } K_{\text{жизн}} = \frac{S_{\text{род}}}{S_{\text{умер}}};$$

$$\text{г) } K_{\text{бр}} = \frac{2 \cdot S_{\text{бр}}}{S} \cdot 1000;$$

$$\text{д) } MO = S_{\text{приб}} + S_{\text{выб}};$$

$$\text{е) } K_{\text{приб}} = \frac{S_{\text{приб}}}{S} \cdot 1000.$$

## **2) расчетные задачи:**

1. Динамика изменения выпуска машин представлена в таблице. Базисный темп прироста машин в 2019 году составил \_\_\_\_\_.%.

Ответ: -29.

2. Имеется несколько квадратных участков земли (три из которых имеют стороны по 1 км, два участка со сторонами по 3 км, один участок – 6 км, и пять участков по 4 км). Используя средневзвешенную квадратическую величину, надо найти размер стороны среднего для них по площади участка.

**Ответ:** 3,53.

**Решение:**

По формуле ср. кв. вз. находим  $\bar{x}_{кв.} = \sqrt{\frac{1^2 \cdot 3 + 3^2 \cdot 2 + 6^2 + 4^2 \cdot 5}{11}} = \sqrt{12,45} = 3,53.$

3. Рассчитать основные показатели вариации ряда 1,3,5,7,9 (сумма, размах, линейное отклонение, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации).

**Ответ:**

сумма = 25; размах R = 8.

**Решение:**

Составим таблицу

№	$x_1$	$x_1 - \bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})^2$
1	1	4	16
2	3	2	4
3	5	0	0
4	7	2	4
5	9	4	16
$\Sigma$	25	16	40

Сумма равна 25, число n=5. Хср.=5. размах R равен 9-1=8

4. План реализации бытовых услуг предприятиями составил соответственно 200, 270, 400 тыс. рублей. Выполнение плана реализации соответственно в процентах составило: 85, 70, 101. Определить средний процент выполнения плана?

**Ответ:** 87,7

Решение: сумма по плану 870;

выполнение : первое  $200 \cdot 85\% = 170$ , второе  $270 \cdot 70\% = 189$ , третье  $400 \cdot 101\% = 404$ . Сумма = 763.

План реализации = выполнено / общий план =  $763/870 = 87,7$ .

5. Численность населения города составила на начало года 51360 чел. За год родилось 2348 чел., умерло 1398 чел., приехало 1352 чел., уехало 678 чел. Рассчитать среднегодовую численность населения города.

**Ответ:** 52172 чел.

**Решение:** Надо сначала рассчитать численность населения на конец года - Нк.г.= $51360+2348-1398+1352-678=52984$  чел.

Затем суммируем население на начало года и конец года и разделим на 2.

Нср. =

$51360+52984/2=52172$  чел.

6. Дан числовой ряд: 25, 28, 30, 33, 40. Рассчитать абсолютные приросты, средний абсолютный прирост.

**Ответ:** абсолютные приросты = 3; 2; 3;7; средний абсолютный прирост = 3,75;

**Решение:**

Абсолютные приросты равны:  $28-25=3$ ,  $30-28=2$ ,  $33-30=3$ ,  $40-33=7$ ;

средний абсолютный прирост равен  $(40 - 25) : 4 = 3,75$ ;

7. Рассчитать факторную, основную и рыночную цены товара, если расходы на оплату труда наемных работников составили 750 руб. за единицу изделия, промежуточное потребление - 1240 руб., валовая прибыль владельца - 1350 руб., налоги на землю - 350 руб., на имущество - 520 руб., налог на прибыль - 20%.

**Ответ:** факторная цена  $C_f = 3340$  руб. за ед. изделия; основная цена  $C_{ос} = 4210$  руб. за ед. изделия; рыночная цена  $C_p = 4480$  руб. за ед. изделия

**Решение:**

Цена факторная =  $C_f = OT + PP + ВП = 750 + 1240 + 1350 = 3340$  руб. за ед. изделия

Основная цена =  $C_{ос} = C_f + Нз. + Нн = 3340 + 350 + 520 = 4210$  руб. за ед. изделия

Рыночная цена производителя =  $C_p = C_{ос} + Нпр$

Среди налогов на продукты мы берем только налог на прибыль,  $Нпр = 1350 * 20 / 100 = 270$  руб.

$C_p = 4210 + 270 = 4480$  руб. за ед. изделия.

8. Рассчитать первоначальную остаточную и восстановленную остаточную стоимости дома в 2020 г., построенного в 1980 г. – стоимость ввода в строй дома составила 30 тыс. руб. (полная первоначальная стоимость), срок существования дома 100 лет. За 40 лет цены на жилье выросли в 200 раз.

**Ответ:** первоначальная остаточная стоимость = 18 тыс.руб.; восстановленная остаточная стоимость = 3.6 млн.руб.

**Решение:** Сначала определим полную восстановительную стоимость дома. Она равна 30 тыс. руб. \* 200 = 6 млн. руб. Затем определим долю износа  $40 / 100 = 0,4$  или 40%. Определяем величину износа по первоначальной стоимости  $Из_{пс} = 30$  тыс. руб. \* 0,4 = 12 тыс. руб. Отсюда первоначальная остаточная стоимость равна  $C_{пос} = C_{ппс} - Из = 30 - 12 = 18$  тыс. руб.

Определим величину износа по восстановительной стоимости  $Из_{вс} = 6$  млн. руб. \* 0,4 = 2,4 млн. руб. Теперь можно вычислить восстановленную остаточную стоимость дома. Она равна 6 млн. руб. - 2,4 млн. руб. = 3.6 млн. руб.

- 9. В 2013 г. родилось 1 895 822 ребенка, в том числе 1 450 960 детей у матерей, состоявших в браке. Определите удельный вес внебрачной рождаемости.

**Ответ:** 23,4%.

- **Решение:**

Удельный вес внебрачной рождаемости рассчитывается как отношение разности рожденных детей в 2013 г. и детей, рожденных в браке к количеству детей рожденных детей в 2013 г. и умножить на 100%.

Удельный вес внебрачной рождаемости =  $(1895822 - 1450960) / 1895822 * 100\% = 444862 / 1895822 = 0,234 * 100\% = 23,4\%$

10. Определите среднюю урожайность по представленным в таблице данным. Результат представьте с точностью до одного знака после запятой.

Наименование	Валовый сбор, ц	Урожайность, ц/га
СПК "Родина"	2592	13,5
СПК "Медведки"	3792	15,8
СПК "Минское"	6409	17,0

Ответ: 15,8

Решение: Сначала вычисляем площадь в каждом хозяйстве, занятых с/х культурой. Далее вычисляем суммы валового сбора и площади трёх хозяйств. Делим полученную сумму валового сбора и площади.

Наименование	Валовый сбор, ц	Урожайность, ц/га	Площадь
СПК "Родина"	2592	13,5	192
СПК "Медведки"	3792	15,8	240
СПК "Минское"	6409	17	377
Сумма	12793		809

урожайность 15,8

### **3) темы эссе:**

1. Дайте характеристику таблицы как способа структурирования данных.

Таблица  
Распределение населения ЦЧР по основным возрастным группам  
на начало 2000 года

Территория	Моложе трудоспособного возраста	В трудоспособном возрасте	Старше трудоспособного возраста
ЦЧР	18.6	56.6	24.8
в том числе			
Белгородская область	19.5	57.1	23.4
Воронежская область	18.0	56.2	25.7
Курская область	18.7	56.3	25.0
Липецкая область	18.5	57.5	24.0
Тамбовская область	18.3	56.4	25.3

#### **Ответ:**

Статистическая таблица – это система строк и столбцов, в которых последовательно излагаются данные о социально-экономических явлениях. Различают подлежащее и сказуемое статистической таблицы. В подлежащем указывается характеризующий объект – это ЦЧР и его регионы. В сказуемом дается характеристика подлежащего. Эта групповая таблица. В групповой таблице объект изучения подразделяется на группы по одному признаку. В данном случае сказуемое раскрывает подлежащие таблицы по основным возрастным группам населения.

2. Использование статистических данных в географических исследованиях.

#### **Ответ:**

Статистические материалы широко используются в географии. Они являются неотъемлемой её частью. К статистической информации в географии относятся всевозможные числовые данные, такие, как высоты, глубины, численность населения, климатические показатели, различные коэффициенты (увлажнения, испаряемости, радиационного баланса, рождаемости, смертности, брачности, разводимости) и затрагивают абсолютно все разделы географии. Различные дисциплины, такие как демография, экономическая и социальная география России и мира, топография, картография, геоморфология, физическая география материков и океанов, пользуются статистическими методами в обучении. Использование этого метода способствует обобщению и анализу цифровых показателей, и формулированию необходимых выводов, с последующей их демонстрацией в виде графиков, динамики роста численности населения, сельскохозяйственной и промышленной продукции и др.

Использование статистических данных позволяет исследователю самостоятельно оценить географические факты и явления, использовать приемы научного познания - наблюдение, анализ, обобщение, вооружая их научными принципами изучения естественных и общественных явлений, являясь в то же время опорой для обоснованных выводов и умозаключений. Статистический метод – это совокупность приёмов по сбору, обработке, анализу и интерпретации количественных данных, характеризующих различные природные и социально-экономические явления.

3. Использование статистической информации для формирования базы данных в социально-экономической географии.

#### **Ответ:**

В курсах экономической географии наибольшее распространение получают анализ статистических материалов, сравнение статистических характеристик, построение графиков, диаграмм. Данные таблиц являются основным источником статистической информации. Простые таблицы систематизируют материалы статистического

наблюдения по таким частям и подразделениям, которые служат объектами планирования народного хозяйства. Групповые таблицы основаны на качественной или количественной группировках явлений, например группировка населения по полу или деление населения на городское и сельское.

Использование статистических материалов в экономической и социальной географии целесообразно при следующих методических условиях: при использовании статистических материалов как самостоятельного источника экономико-географических знаний при анализе статистической таблицы, построения графиков и диаграмм, проведения сравнений; при осуществлении связи теории изучаемого вопроса с его статистическими характеристиками; при использовании межпредметных связей с математическими дисциплинами в ходе построения диаграмм, графиков, проведения вычислительных операций; при привлечении к работе со статистическими материалами текста учебника, карт; при использовании статистических материалов на занятиях в процессе изучения нового материала, а также для закрепления как средства для конкретизации теоретических положений и как базы для обобщений и раскрытия определенных экономико-географических закономерностей. Наибольшее распространение в дисциплинах экономической географии имеет построение секторных и столбиковых диаграмм и графиков, т. е. таких видов диаграмм, построение которых не требует объемной работы по определению масштаба.

4. Охарактеризуйте структуру основных видов экономической деятельности, показанных на рис. 1.

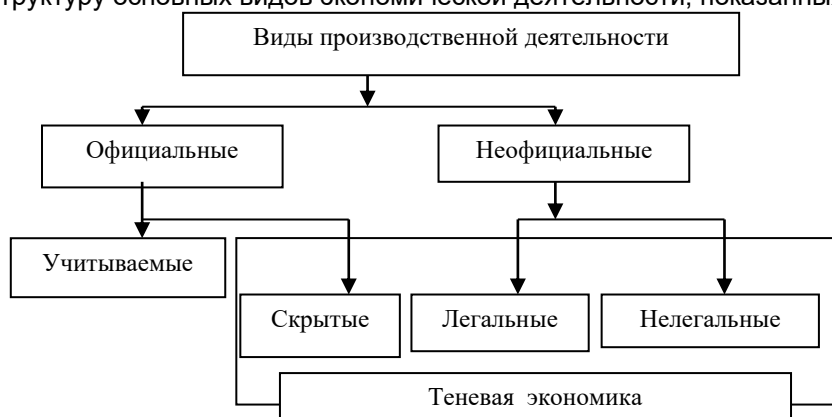


Рис 1. Виды экономической деятельности

**Ответ:**

Все виды производственной деятельности делятся на два главных типа: официальные и неофициальные. При этом официальные (разрешенные по закону) виды деятельности могут относиться к двум типам (учитываемые, то есть платящие налоги) и скрытые, которые не платят налоги, то есть относятся к теневой экономике.

Неофициальные делятся на легальные виды (то есть по закону эту деятельность можно производить, но это подпольное производство традиционных товаров и услуг с целью сокрытия доходов от налогообложения) и нелегальные (запрещенные) - производство и реализация запрещенных веществ, контрабанда, торговля людьми и оружием и прочие. Теневая экономика в широком смысле слова охватывает теневую экономическую деятельность по производству товаров и услуг и теневую деятельность, связанную с незаконным перераспределением доходов и активов.

5. Раскрыть структуру численности трудовых ресурсов экономическим методом и экономически активное население по рис. 1.

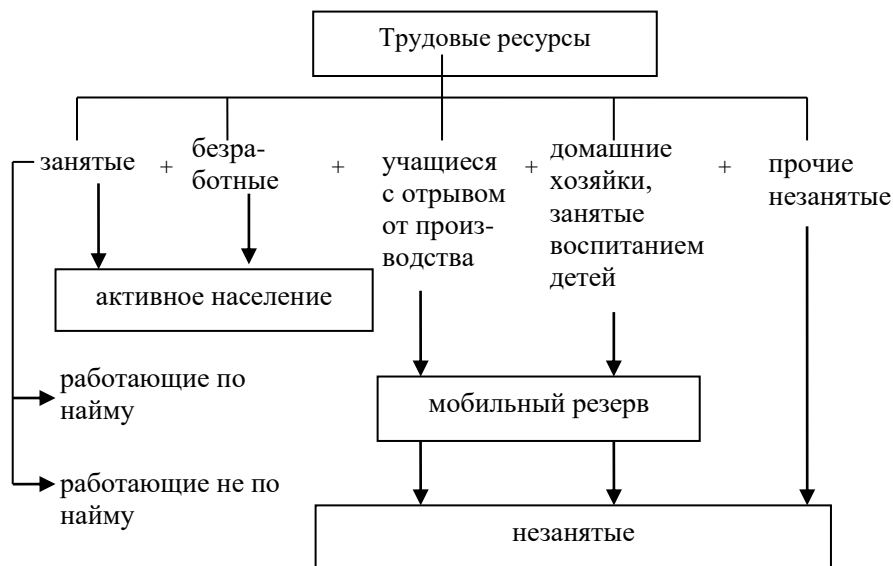


Рис. 1. Состав трудовых ресурсов

**Ответ:**

При расчете экономическим методом численность трудовых ресурсов представляет совокупность всего фактически занятого населения ( $N_z$ ), включая занятых в личном, подсобном и фермерском хозяйствах, плюс лица трудоспособного возраста, занятые в домашнем хозяйстве и уходом за детьми ( $T_{дх}$ ), плюс учащиеся с отрывом от производства старше 16 лет ( $T_u$ ), безработные ( $T_b$ ) и остальные незанятые лица в трудоспособном возрасте:  
 $(T_{nz}) = N_z + T_{дх} + T_u + T_b + T_{nz}$ .

При этом общая численность занятых и безработных (или, что более точно, лиц, официально ищущих работу) составляет категорию экономически активного населения (ЭАН), то есть  $ЭАН = N_z + T_b$ , а численность учащихся с отрывом от производства и занятых в домашнем хозяйстве составляет мобильный резерв.

К занятому населению относятся рабочие, служащие, предприниматели, занятые в ХН, КФК, ИП и потенциально активное население: безработные лица в трудоспособном возрасте, способные работать, официально ищущие работу, но не работающие.

**Код и наименование компетенции:**

**ПК-3 Систематизирует информацию географической направленности и проводит комплексную диагностику состояния территориальных систем**

**1) тестовые задания:**

1. Что является объектом и языком исследования в экономико-математическом моделировании:
  1. различные типы производственного оборудования и методы его конструирования;
  2. экономические процессы и специальные математические методы;
  3. компьютерные программы и языки программирования.

**Ответ 2**

2. Какое матричное уравнение описывает замкнутую экономическую модель Леонтьева:
  1.  $(E - A) * X = C$ ;
  2.  $A * X = X$ ;
  3.  $A * X = E$ .

**Ответ 2**

3. Какое допущение постулируется в модели Леонтьева многоотраслевой экономики:
  1. выпуклость множества допустимых решений;
  2. нелинейность существующих технологий;
  3. линейность существующих технологий.

**Ответ 3**

4. Закон больших чисел утверждает, что:
  1. чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность;

2. чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже проявляется общая закономерность;
3. чем меньше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность.

Ответ 1.

5. Множество  $n$  – мерного арифметического точечного пространства называется выпуклым, если:

1. вместе с любыми двумя точками  $A$  и  $B$  оно содержит и весь отрезок  $AB$ ;
2. счетно и замкнуто;
3. равно объединению нескольких конечных множеств.

Ответ 1

## 2) расчетные задачи:

1. Имеются следующие данные о товарообороте трех магазинов за два периода:

Номер магазина	I квартал		II квартал	
	Фактический товарооборот, млн.р.	Выполнение плана, %	План по товарообороту, млн.р.	Выполнение плана, %
1	1200	100	1250	105
2	1400	110	1500	100
3	920	96	1100	105

Необходимо определить средний процент выполнения плана в целом по трем магазинам за каждый квартал в отдельности. Обосновать выбор вида средних, написать их формулы.

**Ответ:**

Средняя гармоническая, так как между данными существует обратная зависимость. Средняя арифметическая взвешенная, так как между показателями существует прямая зависимость. во 2-м квартале выполнение плана составляет 103,1%, в первом квартале этот показатель составлял 102,6%.

**Решение:** Для вычисления среднего процента за 1-й квартал используем среднюю гармоническую взвешенную, так как между данными существует обратная зависимость.

Средняя гармоническая взвешенная рассчитывается по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum M_i}{\sum M_i/x_i}$$

$x_i$  -выполнение плана

$M_i$ -фактический товарооборот

$$\bar{x} = \frac{1200 + 1400 + 920}{\frac{1200}{1} + \frac{1400}{1.1} + \frac{920}{0.96}} = 1.026 = 102.6\%$$

**Средняя арифметическая взвешенная.**

Для вычисления среднего процента выполнения плана за 2-й квартал применим среднюю арифметическую взвешенную, так как между показателями существует прямая зависимость.

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

$f$  - план товарооборота

$x$  -выполнение плана

$$\bar{X} = \frac{1250 \cdot 1.05 + 1500 \cdot 1 + 1100 \cdot 1.05}{1250 + 1500 + 1100} = 1.031 = 103.1\%$$



Таким образом, во 2-м квартале выполнение плана составляет 103,1%, в первом квартале этот показатель составлял 102,6%.

**3) темы эссе:**

1. Математизация географии.

**Ответ:**

1. Взаимодействие математики и географии.
2. Причины и необходимость математизация географии.
3. Новизна использования математических методов в географии.
4. Первые опыты применения математики в географии.

2. Информационная база географии.

**Ответ:**

1. Понятие о геоинформационных системах.
2. «Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах.
3. Обобщенные функции ГИС-систем.
4. Классификация ГИС.
5. Источники данных и их типы.