

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ**

**Факультет географии и природопользования**

**Кафедра географии, землеустройства и кадастра**

**Программа экзамена**

**MMGI 4304 «Математические методы в географических исследованиях»**

Образовательная программа  
«6B05205 – География»

Курс - 4

Семестр - 7

Кол-во кредитов - 6

Алматы 2024 г.

Программа итогового экзамена по дисциплине «Математические методы в географических исследованиях» по образовательной программе «Б05205 – География» подготовлена старшим преподавателем кафедры географии, землеустройства и кадастра КазНУ имени аль-Фараби А.М. Жакыпбек

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, землеустройства и кадастра

Протокол № 4 от «28» октября 2024 г.

Заведующая кафедрой \_\_\_\_\_ Токбергенова А.А.

## Введение

По результатам обучения за 15 недель в конце проводится итоговый экзамен в письменной форме. При сдаче итогового экзамена требуется представить полные ответы на поставленные вопросы.

В программу включены все темы курса для подготовки к экзамену и рекомендуемые книги и правила чтения литературы.

Ответ студента на итоговом экзамене оценивается по балльной системе. На основании академической политики КазНУ (2022 г.):

2.17.3. Оценка текущего, рубежного и полусеместрового контроля успеваемости составляет 60% от итоговой оценки знаний по дисциплине, оценка итогового экзамена составляет 40% от итоговой оценки по дисциплине.

2.17.4. Итоговая оценка по дисциплине подсчитывается только в случае, если обучающийся имеет положительные оценки, как по рубежному, так и итоговому контролю.

**Форма экзамена:** Экзамен по дисциплине «**Математические методы в географических исследованиях**» для студентов специальности «6В05205 – География» проводится в **письменной форме оффлайн** формате по расписанию в указанной аудитории.

**Экзаменационные вопросы будут даны посредством случайной генерации сотрудниками деканата.**

1 Экзамены в письменной форме проводятся согласно утвержденному расписанию.

2 Вход обучающимся в аудиторию, где проводится письменный экзамен, разрешается только по документу, удостоверяющему личность. Запрещается присутствие лиц, не принимающих участие в процедуре проведения экзаменов.

3 Проверяющий проводит сверку документа, удостоверяющего личность, с ведомостью допуска к экзамену. Студент, имеющий рейтинг-допуск по дисциплине менее 50%, к сдаче письменного экзамена не допускается.

4 Запуск в аудиторию осуществляет преподаватель дежурный.

5 Опоздавшие студенты к экзамену не допускаются.

6 Проверяющий выдает каждому обучающемуся лист ответа (при необходимости студент может взять дополнительный лист ответа) и предоставляет возможность студенту выбрать билет по сдаваемой дисциплине

7 Студенты, присутствующие на экзамене, должны расписаться в ведомости допуска.

8 Началом отсчета времени, отведенного на письменный экзамен, является время получения студентами последнего экзаменационного материала. Длительность экзамена - 120 минут.

9 Во время письменного экзамена разрешается пользоваться справочными материалами, которые были заявлены ведущим преподавателем (справочные материалы должны быть вложены в конверт с билетами, либо должны быть прописаны в тексте задания).

10 Если обучающийся не соблюдает установленные требования на экзамене: использует шпаргалки, мобильные и другие устройства, допускает дисциплинарные нарушения, мешает своими действиями другим обучающимся, проктор вправе удалить его из аудитории. В этом случае составляется акт о нарушении процедуры экзамена, лист ответов аннулируется путем перечеркивания по диагоналям, в ведомости допуска делается отметка «Удален за нарушение», в ведомости проставляется «0».

11. В течение 48 часов выставляются набранные студентами баллы в аттестационную ведомость.

### Темы, по которым будет составлены задания:

1. Цель и задачи применения математических методов в географических исследованиях.
2. Взаимосвязь математических методов с другими науками и методами географии.
3. Классификации методов географических исследований (по В.П. Максаковскому и В.С. Жекулину).
4. Основы математической статистики: генеральная совокупность и выборка.
5. Описательная статистика и ее показатели: мода, медиана, различные средние.
6. Использование MS Excel для обработки статистических данных в географии.
7. Экономико-географические методы и социологические методы в географических исследованиях.
8. Методы анализа и расчет баланса населения.
9. Расчет показателей уровня жизни: доходы и потребление населения.
10. Методы анализа занятости и безработицы населения.
11. Оптимизация условий и современные методы обработки данных.
12. Миграционные процессы: современные тенденции и факторы.
13. Корреляционный анализ для определения взаимосвязей между явлениями.
14. Регрессионный анализ: выявление трендов и составление уравнений.
15. Факторный анализ: этапы выполнения и интерпретация результатов.
16. Применение математико-картографического моделирования в географических исследованиях.
17. Методы прогнозирования в географии.
18. Нормирование и агрегация данных: оценка качества жизни в регионах.
19. Анализ механического движения в Казахстане: основные направления и тенденции.

### Литература

1. 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
2. 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
3. Матвеева, Л. Г. Экономико-математические методы и модели в управлении инновациями : учебное пособие / Л.Г. Матвеева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет» .— Ростов-на-Дону|Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018 .— 205 с. : ил. — Библиогр. в кн. – <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-9275-2641-3 .— .
4. Воейко, О. А. Анализ временных рядов и прогнозирование : практикум / О.А. Воейко .— Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2019 .— 176 с. : ил., табл. — Библиогр. в кн. — <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-4499-0178-1 .
5. Филандышева Л.Б., Сапьян Е.С. Ч50 Статистические методы в географии : учебно-методическое пособие / отв. ред. А.В. Пучкин. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. – 164 с.
6. Екеева Э.В. Методы географических исследований: учебное пособие. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010.- 48 с.

7. Колесникова И.И. Социально-экономическая статистика. Учебное пособие 2-е издание исправленное. Минск ООО «Новое знание» 2007.

#### **Интернет ресурсы**

1. <http://www.worldbank.org> – официальный сайт Всемирного банка (WorldDevelopmentReport).
2. <http://demoscope.ru> – основные демографические показатели по странам мира (раздел 3. Городское население)
3. <http://www.wto.org> – официальный сайт Всемирной Торговой Организации (WorldTradeOrganization).
4. <http://www.world-gazetteer.com> – сайт региональной статистики (площадь и численность населения административных единиц и городов стран).

**РУБРИКАТОР ОЦЕНИВАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ  
ПО ФАКУЛЬТЕТУ ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
БАК СТАНДАРТНЫЙ ЭКЗАМЕН: ПИСЬМЕННО ОФЛАЙН**

Дисциплина: Математические методы в географических исследованиях. **Форма:** стандартный письменный/офлайн.

Критерии	Баллы	ДЕСКРИПТОРЫ				
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
		90-100 баллов	70-89 баллов	50-69 баллов	25-49 баллов	0-24 баллов
<b>1. Понимание основных принципов дистанционного зондирования и методов анализа изображений</b>		<p>Полное и глубокое понимание математических методов, точное объяснение концепций, грамотное использование математических терминов и символов. Студент уверенно демонстрирует понимание теоретических основ, способен обоснованно объяснять сложные концепции и применять их в контексте географических исследований. Легко устанавливает взаимосвязи между математическими методами и географическими явлениями, проявляет критическое мышление в анализе и объяснении информации.</p>	<p>Хорошее понимание математических методов с незначительными неточностями в объяснении концепций. Использует математические термины и символы с небольшими ошибками. Демонстрирует уверенное понимание основных принципов и может применять их для решения типичных задач. Понимание взаимосвязи между методами и географическими исследованиями адекватное, хотя местами может быть менее глубоким.</p>	<p>Базовое понимание математических методов и концепций с ограниченной точностью. Термины и символы иногда используются неправильно. Понимание теоретических основ поверхностное, что затрудняет применение методов в сложных ситуациях. Связь между математическими методами и географическими аспектами осознается, но частично.</p>	<p>Частичное понимание математических методов и концепций, существенные ошибки в объяснении и применении терминов. Присутствует ограниченное понимание базовых принципов, что препятствует успешному применению знаний в географических исследованиях. Недостаточная осведомленность о взаимосвязи между методами и задачами, что ведет к неадекватному анализу.</p>	<p>Полное отсутствие понимания математических методов, некорректное использование терминологии и символов. Студент не проявляет способности к пониманию или объяснению основ, отсутствует умение применять методы в географическом контексте.</p>
<b>2. Применение методологии анализа изображений и</b>		<p>Точный и последовательный расчет, уверенное применение</p>	<p>Верное применение формул и методов с незначительными</p>	<p>Ограниченное использование методов математического анализа,</p>	<p>Серьезные ошибки в расчетах, отсутствие последовательности и</p>	<p>Отсутствие решения задач или полное неправильное применение методов.</p>

<p><b>использование специализированного программного обеспечения</b></p>	<p>математических формул и методов, демонстрация логического и структурированного мышления. Студент свободно ориентируется в применении различных методов анализа для решения географических задач, может эффективно адаптировать методы к специфике исследования. Присутствует высокая степень самостоятельности и инновационного подхода в расчетах и обработке данных, использование сложных методов обосновано и связано с целью исследования.</p>	<p>ошибками, ясная логика решения и структурированность. Студент способен проводить основные расчеты с минимальными погрешностями, правильно выбирает математические методы для стандартных задач. Расчеты и анализ данных выполнены логично и последовательно, хотя может наблюдаться недостаток глубины в адаптации методов к более сложным задачам.</p>	<p>заметные ошибки в расчетах, частичная логика в решении задач. Студент демонстрирует базовый уровень знаний и навыков, необходимых для проведения расчетов, но может испытывать трудности с выбором и применением методов в нестандартных ситуациях. Результаты расчетов требуют доработки, наблюдается недостаток четкости в понимании выбранных методов.</p>	<p>логики в решении, использование методов некорректно. Студент не способен правильно применять математические методы и формулы, что приводит к значительным отклонениям в результатах. Понимание этапов решения задач ограничено, связь между методами и задачей недостаточно осмыслена.</p>	<p>Студент не проявляет способности использовать математические методы и выполнять расчеты, показывая полное отсутствие понимания процесса анализа. Результаты либо не представлены, либо полностью неверны, отсутствует какая-либо логика или последовательность в расчетах.</p>
<p><b>3. Анализ и интерпретация данных дистанционного зондирования, обоснование выбранного метода анализа</b></p>	<p>Полный и аргументированный анализ данных, обоснованное применение метода, корректная и детальная интерпретация результатов. Студент демонстрирует глубокое понимание математических данных, четко объясняет логику выбора метода и связывает его с целями и задачами исследования. Интерпретация результатов основана на логическом анализе и включает в себя учет возможных ограничений</p>	<p>Адекватный анализ данных с некоторыми недочетами, частичное обоснование метода, интерпретация результатов с минимальными ошибками. Студент демонстрирует уверенное понимание данных и основного метода анализа, может обосновать выбор метода, хотя объяснения могут быть менее детализированы. Результаты интерпретированы правильно, однако могут отсутствовать более глубокие рассуждения о возможных ограничениях</p>	<p>Простой анализ данных, минимальное обоснование метода, интерпретация с существенными ошибками. Студент понимает базовые аспекты анализа данных, но выбор метода может быть не полностью обоснован. Интерпретация результатов поверхностна, а представленные объяснения не всегда логичны. Возможные ограничения метода или альтернативные подходы не рассматриваются, что ограничивает ценность</p>	<p>Недостаточный анализ данных, необоснованное применение метода, значительная неточность в интерпретации. Студент испытывает трудности с анализом данных и не может аргументировать выбор метода, что приводит к слабой интерпретации результатов. Интерпретация часто противоречива и не поддерживается данными, что указывает на недостаток аналитического</p>	<p>Отсутствие анализа данных и обоснования метода, неправильная интерпретация результатов. Студент не проявляет способности к анализу данных или обоснованию выбранных методов. Результаты либо не интерпретируются, либо интерпретация полностью неверна, отсутствует понимание связи между методом и результатами. Полное отсутствие логики в анализе и обосновании.</p>

	метода. Продемонстрирован высокий уровень аналитического мышления и способность к самостоятельному обоснованию выбранных подходов.	метода или его альтернативных вариантах.	анализа.	мышления.	
--	---	---	----------	-----------	--