

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

**Факультет географии и природопользования**

**Кафедра географии, землеустройства и кадастра**

**Программа экзамена  
GISA 4312 «ГИС анализ»**

Образовательная программа  
«6В07303 - Землеустройство»

Курс - 4  
Семестр - 7  
Кол-во кредитов - 5

Алматы 2024 г.

Программа итогового экзамена по дисциплине «ГИС анализ» по образовательной программе «6В07303 - Землеустройство» 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 «ГИС анализ» для студентов специальности «6В07303 - Землеустройство» 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.

## 1. Темы, по которым будет составлены задания:

1. Введение в ГИС и основы пространственного анализа.
2. Основы элементарного пространственного анализа и пространственной статистики.
3. Расширенные методы пространственного анализа.
4. Сетевой анализ и геокодирование.
5. Применение ГИС в физической географии.
6. Пространственный анализ для современной географии.
7. Карта как модель географических данных и язык пространственного мышления.
8. Структура данных в картографических и геоинформационных системах.
9. Ввод данных в ГИС и управление базой данных.
10. Хранение, редактирование и обработка географических данных.
11. Основы создания и анализа демографических карт.
12. Применение элементарного пространственного анализа для картографирования.
13. Применение программы ModelBuilder для анализа дренажных систем.
14. Трехмерный анализ и визуализация данных в ГИС.
15. Методы геостатистического анализа и их практическое применение.
16. Анализ влияния инфраструктуры (например, дорог) на окружающую среду.
17. Использование ArcGIS Online для пространственного анализа и обмена данными.
18. Основы создания социально-экономических карт.
19. Анализ топологических отношений и построение тематических слоев.

## Литература

1. Кевин Джонстон, Джей М. Вер Хоеф, Константин Криворучко, Нейл Лукас. ArcGIS 9 Geostatistical Analyst. Руководство пользователя, ESRI, USA, 2001, 278 стр.
2. Geostatistical Analyst/Data Plus – <http://www.dataplus.ru/support/ESRI/ArcGIS/Geostatistical%20Analyst/Geostatistical.html#1>; 17.03.12.
3. Демьянов В., Савельева Е.. Геостатистика. Теория и практика, Издательство «Наука», Москва, 2010, 327 стр.
4. Инструмент полета в ArcScene / Data Plus- <http://www.dataplus.ru/support/ESRI/ArcGIS/3D%20Analyst/Index.htm>; 17.03.12.
5. Принципы геостатистического анализа / Металлургический журнал –
6. [http://www.metclad.ru/collection/interpolirovanie\\_poverhnosti/17](http://www.metclad.ru/collection/interpolirovanie_poverhnosti/17); 01.03.12.
7. Майкл Н. Де Мерс, Основы географические информационные системы. Государственный университет Нью-Мексико, Издательство Дата +, Москва 1999 гг.
8. Коновалов Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС: Учебное пособие. М., 1997. 160 с.
9. Середович, В.А. В.Н. Ключниченко, Н.В. Тимофеева. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация): монография / –Новосибирск : СГГА, 2008. – 192 с.
10. Варламов А.А. Гальченко А.С. Географические и земельные информационные системы Том 6

## Интернет ресурсы

1. Уроки ArcGIS Online. <https://learn.arcgis.com/ru/gallery/#?c=mapping>
2. ЕСРП ГИС <https://www.esri-cis.ru/ru-ru/home>
3. <https://www.dataplus.ru/>

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

Дисциплина: ГИС анализ. 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. Знание и понимание теории и основных концепций ГИС-анализа</b>		<p>Студент демонстрирует всестороннее понимание теоретических основ ГИС-анализа, уверенно владеет ключевыми концепциями и терминологией дисциплины. Он способен объяснить сложные понятия, такие как пространственное моделирование, интерполяция и геостатистика, а также обосновать их применение в различных практических задачах. Глубокие знания позволяют студенту уверенно ориентироваться в актуальных вопросах ГИС-технологий, таких как анализ пространственной информации, работа с геоданными и их визуализация. Студент не только понимает концепции, но и способен применять их в рамках комплексного анализа</p>	<p>Студент демонстрирует хорошее понимание основ ГИС-анализа и ключевых терминов. Он уверенно применяет большинство методов и инструментов ГИС, хотя может допускать незначительные ошибки. Знание концепций, таких как анализ пространственных данных, геопространственная визуализация и управление базами геоданных, позволяет ему решать стандартные задачи. Студент понимает принципы работы с программным обеспечением для ГИС-анализа, включая базовые операции с геоданными, но может испытывать некоторые затруднения при работе с более сложными задачами, требующими продвинутого анализа и интерпретации данных. Тем</p>	<p>Студент демонстрирует базовое понимание ГИС-анализа и знаком с основными концепциями и терминологией. Однако знания поверхностные и ограничены, что приводит к ошибкам при применении методов и инструментов анализа. Понимание пространственных данных и работы с геоинформационными системами присутствует, но на элементарном уровне, и студенту требуется помощь в решении задач, требующих более глубокого анализа. Обоснование выбора методов анализа данных зачастую неполное или неубедительное. Работа студента выполняется с ограниченным пониманием теории и</p>	<p>Студент демонстрирует поверхностное или ограниченное понимание основных концепций ГИС-анализа, с трудом ориентируется в базовой терминологии и принципах. Применение методов и инструментов ГИС-анализа вызывает трудности, а работа часто содержит ошибки, связанные с недостаточным знанием темы. Студент не способен обосновать выбор методов анализа и интерпретацию пространственных данных. Его подход к решению задач ГИС-анализа неструктурирован и неэффективен, что приводит к некорректным результатам. Понимание темы и умение применять знания на практике</p>	<p>Студент не демонстрирует понимания основ ГИС-анализа, не знаком с базовыми терминами и концепциями дисциплины. Применение методов и инструментов отсутствует или крайне неадекватно. Студент не способен оценить и проанализировать пространственные данные, а также выбрать и обосновать подходящие методы анализа. Отсутствие базовых знаний и навыков приводит к неспособности выполнять даже самые простые задачи в рамках ГИС-анализа. Работа полностью не соответствует требованиям, и студент не может продемонстрировать</p>

	данных, выявляя пространственные закономерности и тенденции.	не менее, его подход к анализу данных логичен и обоснован, хотя выбор методик может нуждаться в небольших уточнениях.	практических аспектов ГИС-анализа, что снижает точность и обоснованность выводов.	серьезно ограничены.	минимально необходимом понимании темы.
<b>2. Применение методологии ГИС-анализа и использование инструментов</b>	<p>Студент демонстрирует уверенное и точное применение всех необходимых методов и инструментов ГИС-анализа. Он свободно ориентируется в программном обеспечении для ГИС, будь то ArcGIS, QGIS или другое специализированное ПО, и способен выполнять широкий спектр операций — от базовой визуализации данных до сложного пространственного моделирования и анализа. Студент грамотно использует методы анализа данных, такие как буферизация, геокодирование, интерполяция и наложение слоев, показывая высокую степень понимания их теоретических основ и практического применения. Кроме того, он может самостоятельно проводить анализ данных, корректно настраивая параметры, оптимально выбирая методы и</p>	<p>Студент демонстрирует хорошее владение основными методами и инструментами ГИС-анализа и уверенно использует основные функции программного обеспечения, такие как работа с слоями, создание и редактирование геоданных, а также базовые методы анализа, включая буферизацию и наложение данных. При этом студент может допускать незначительные ошибки или пропуски в настройке некоторых параметров, что иногда снижает точность анализа. Тем не менее, он способен исправить эти ошибки с минимальной поддержкой и правильно интерпретировать полученные результаты. Студент также понимает и применяет основные подходы к предварительной обработке данных, такие как удаление ошибок и приведение данных к единой системе координат, что обеспечивает высокое</p>	<p>Студент демонстрирует базовое понимание и применение методов и инструментов ГИС-анализа. Он знаком с основными функциями программного обеспечения, но знания и навыки ограничены, что приводит к частым ошибкам и неполной настройке параметров анализа. Студент способен выполнять базовые операции, такие как добавление слоев и простейшая визуализация данных, но при выполнении более сложных задач, таких как пространственное моделирование, интерполяция или геостатистический анализ, испытывает значительные трудности. Его выбор методов анализа часто случайный или не полностью обоснован, что снижает точность и валидность полученных результатов.</p>	<p>Студент испытывает значительные трудности при применении методов и инструментов ГИС-анализа. Он знаком лишь с основами программного обеспечения и способен выполнять ограниченный набор простейших операций, таких как базовая визуализация слоев данных. Однако работа часто содержит ошибки, такие как неправильное использование проекций, некорректная настройка параметров анализа или неспособность применять даже элементарные методы. Студент не может самостоятельно выполнить большинство заданий и нуждается в постоянной помощи и контроле.</p>	<p>Студент не демонстрирует способности к применению методов и инструментов ГИС-анализа. Он не понимает основные функции программного обеспечения и не может выполнять даже элементарные задачи, такие как добавление слоев или простая визуализация данных. Все попытки провести анализ данных оказываются некорректными или недоработанными, и студент не способен обосновать или объяснить свои действия. Отсутствует понимание как теоретических основ, так и практических навыков ГИС-анализа. Результаты работы непригодны для дальнейшего использования и анализа, что свидетельствует о полном отсутствии подготовки к работе с ГИС.</p>

	интерпретируя результаты.	качество анализа.			
<b>3. Оценивание и анализ пространственных данных, обоснование выбранного метода анализа</b>	<p>Студент демонстрирует выдающиеся навыки в оценке и анализе пространственных данных, которые сопровождаются глубоким пониманием процессов и осознанным выбором методов анализа. При выполнении заданий студент уверенно использует передовые методы пространственного анализа, такие как многофакторный анализ, пространственное моделирование и геостатистические методы (например, анализ автокорреляции, интерполяция и пространственная регрессия). Он тщательно обосновывает свой выбор аналитических методов, показывая, как каждый из них способствует решению поставленной задачи и получению точных, релевантных результатов.</p>	<p>Студент демонстрирует уверенные знания и навыки в применении основных методов и инструментов ГИС-анализа. Он свободно использует базовые функции программного обеспечения, такие как обработка данных векторных и растровых форматов, создание буферных зон, пространственное объединение слоев и анализ данных по атрибутам. Студент умеет обосновать выбор подходов к анализу, хотя иногда его аргументация может быть менее глубокой или детализированной по сравнению с более высокими уровнями оценки. Он способен корректно проводить обработку данных, устраняя основные ошибки и преобразовывая данные в нужный формат, и в большинстве случаев правильно настраивает параметры анализа.</p>	<p>Студент имеет базовое представление о ГИС-анализе и способен выполнять основные операции с пространственными данными, такие как наложение слоев, измерение расстояний и создание простых буферов. Тем не менее, его знания поверхностные, и он часто не в полной мере понимает методологические аспекты применения тех или иных инструментов. Студенту свойственны ошибки в настройке параметров анализа и обработке данных, что может приводить к неточностям в конечных результатах. Он способен объяснить свой выбор методов анализа, но зачастую его аргументация поверхностна и несубдительна.</p>	<p>Студент демонстрирует крайне ограниченное понимание методов и инструментов ГИС-анализа. Он способен выполнить лишь самые базовые операции в программном обеспечении, такие как добавление и отображение слоев, но при этом не понимает теоретическую основу этих действий. Его знания методологии и принципов анализа минимальны, что приводит к частым и серьезным ошибкам при выполнении заданий. Выбор методов анализа либо случайный, либо отсутствует вообще, и студент не способен аргументировать или обосновать свои действия.</p>	<p>Студент практически не владеет навыками работы с ГИС-аналитическими инструментами и не понимает основ пространственного анализа. Он не способен выполнять даже простейшие задачи, такие как добавление слоев или изменение масштаба карты. Все попытки провести анализ данных оказываются некорректными и недоработанными, и студент не может объяснить свои действия или обосновать выбор тех или иных методов. Его знания в области ГИС минимальны или полностью отсутствуют, и он не демонстрирует ни понимания процесса анализа, ни способности к его выполнению. Результаты работы непригодны для использования, и студент не показывает способности к обучению или улучшению своих навыков в области ГИС.</p>