

СИЛЛАБУС
Осенний семестр 2025-2026 учебного года
Образовательная программа «6В05205 – География»

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	Кол-во кредитов			Общее кол-во кредитов	Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)	
		Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)			
ID 91508 Математические методы в географических исследованиях	4	3	0	3	6	7	
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ							
Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий		Форма и платформа итогового контроля		
Офлайн	ПД/ВК	Вводная, информативная, лекция-презентация	Семинар		Письменный экзамен		
Лектор	Жақыпбек Абзал Мәуленұлы						
e-mail:	zhakypbek.abzal@kaznu.kz						
Телефон:	+77078990905						
Ассистент	Жақыпбек Абзал Мәуленұлы						
e-mail:	zhakypbek.abzal@kaznu.kz						
Телефон:	+77078990905						
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ							
Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)*			Индикаторы достижения РО (ИД)			
Формирование способностей использования возможностей математики при решении задач, возникающих при географических исследованиях. Дисциплина направлена на изучение: теории интерполирования, численного интегрирования, методов решения дифференциальных уравнений и систем, гармонического анализа и сетевого планирования, рекомендации по решению основных численных задач с помощью профессиональных программных пакетов.	РО1- Анализировать основные достижения географических исследований в области математических методов на основе выявления связей географии как прикладной науки с другими дисциплинами.			1.1 – Умеет выбирать математический метод, необходимый для решения практических задач в зависимости от условий географического эксперимента; 1.2 – Определяет сходства или различия объектов, явлений и процессов, схожих по своей природе;			
	РО 2- Применять методы математической статистики в географических исследованиях для выявления закономерностей пространственного развития географических объектов, явлений и процессов.			2.1 – Выявляет закономерности пространственного развития объектов, явлений и процессов; 2.2 – Анализирует роль объективной интерпретации результатов математической обработки географической информации;			
	РО 3- Понимать основы математической статистики, а также условия и цели применения количественных методов для изучения математических методов, используемых в географии			3.1 – Анализирует основы математической статистики и математические методы, применяемые в географии; 3.2 – Понимает условия и цели применения количественных методов в географии;			
	РО-4. Владеть навыками анализа литературных и статистических источников, а также использования изученных методов для решения географических задач и поиска информации, необходимой для расчетов.			4.1 – Анализирует литературные и статистические источники, искать необходимую для расчетов информацию; 4.2 – Определяет необходимый метод статистической обработки данных для конкретного исследования;			
	РО-5. Владеть базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики для обработки и анализа			5.1 – Выявляет способ правильно готовить исходные материалы для машинной обработки;			

	географической информации путем усвоения математических методов в географических науках.	5.2 – Умеет последовательно и грамотно выполнять алгоритмы расчетов.
Пререквизиты	Полевые методы в физической географии, География населения с основами демографии	
Постреквизиты	Преддипломная практика	
Учебные ресурсы	Литература. Основная: 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. 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. Дополнительная. 1. Боровиков В.П. Программа STATISTICA для студентов и инженеров. М., 2001. 2. Гриценко В.А. Математические методы в географии, 1999. 3. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований: Учебное пособие для студентов вузов. М. : Академия, 2004. 4. Статистика : учеб. пособие / под ред. М.Р. Ефимовой. М., 2000. 5. Чертко Н.К., Карпиченко А.А. Математические методы в географии : учебно-методическое пособие. Минск : БГУ, 2008. 6. Шарыгин М.Д., Чупина Л.Б. Современное состояние и место теоретической географии в системе научного знания // Географический вестник. 2010. № 3 (14). Исследовательская инфраструктура Центр исследований устойчивого развития и управления окружающей средой Профессиональные научные базы данных 1. Web of Science Core Collection 2. База SCOPUS 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)	

Академическая политика дисциплины	Академическая политика дисциплины определяется <u>Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби</u>. Документы доступны на главной странице ИС Univer. Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий. Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий. Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют <u>«Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований»</u>. Документы доступны на главной странице ИС Univer. Основные принципы инклюзивного образования. Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающихся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни. Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ e-mail zhakupbek.abzal@kaznu.kz либо посредством видеосвязи в Zoom https://us04web.zoom.us/j/4467766074?pwd=SHAzL1kwTmcyYm1PdkdzNVNLNUZ6dz09 ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.																		
ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ																			
Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений				Методы оценивания															
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании. Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции. Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРО. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения. <table><tr><th>Формативное и суммативное оценивание</th><th>Баллы % содержание</th></tr><tr><td>Активность на лекциях</td><td>2</td></tr><tr><td>Работа на практических занятиях</td><td>23</td></tr><tr><td>Самостоятельная работа</td><td>20</td></tr><tr><td>Проектная и творческая деятельность</td><td>15</td></tr><tr><td>Итоговый контроль (экзамен)</td><td>40</td></tr><tr><td>ИТОГО</td><td>100</td></tr></table>		Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание	Активность на лекциях	2	Работа на практических занятиях	23	Самостоятельная работа	20	Проектная и творческая деятельность	15	Итоговый контроль (экзамен)	40	ИТОГО	100
Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание																		
Активность на лекциях	2																		
Работа на практических занятиях	23																		
Самостоятельная работа	20																		
Проектная и творческая деятельность	15																		
Итоговый контроль (экзамен)	40																		
ИТОГО	100																		
A	4,0	95-100	Отлично																
A-	3,67	90-94																	
B+	3,33	85-89	Хорошо																
B	3,0	80-84																	
B-	2,67	75-79																	
C+	2,33	70-74																	
C	2,0	65-69																	
C-	1,67	60-64	Удовлетворительно																
D+	1,33	55-59																	
D	1,0	50-54																	
			Неудовлетворительно																
Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.																			

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс. балл
Модуль 1 Введение в методы географического исследования			
1	Л 1. Цель и задачи курса. Современное состояние и история развития применения математических методов в географических исследованиях.	1	0
	СЗ 1. Понимать взаимосвязь математических методов исследования с другими науками и основными методами географических исследований.	2	0
2	Л 2. Классификации методов географических исследований.	1	0
	СЗ 2. Ознакомиться с классификацией методов географических исследований по В.П. Максаковскому и В.С. Жекулину.	2	0
	СРСП 1. Консультация по выполнению СРС 1.		0
3	Л 3. Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.	1	0
	СЗ 3. Использование MS Excel для обработки статистических данных.	2	0
4	Л 4. Показатели описательной статистики.	1	
	СЗ 4. Расчет статистических показателей распределения: мода, медиана, арифметическая, гармоническая, геометрическая, квадратная, кубическая и взвешенная средние.		10
	СРСП 2. Выполнение СРС 1. Получение количественной информации и группировка данных (Реферат).	2	25
5	Л 5. Экономико-географические и социологические методы исследования.	1	
	СЗ 5. Применение метода равновесия, методов определения экономической эффективности, вариативных и статистических методов в экономической географии.	2	10
	СРСП 2. Консультирование по выполнению СРС 2.		
Модуль 2 Методы в области экономической географии. Статистика населения.			
6	Л 6. Статистика населения.	1	
	СЗ 6. Расчет баланса населения. Расчет показателей динамики численности населения.	2	10
7	Л 7. Статистика уровня жизни. Показатели доходов и потребления населения.	1	
	СЗ 7. Использование MS Excel для расчета средней продолжительности жизни населения на основе данных о смертности.	2	10
	СРСП 3. Выполнение СРС 2. Статистический анализ экономико-географических показателей выбранного региона.		25
8	Л 8. Статистика занятости и безработицы населения.	1	
	СЗ 8. Использование MS Excel для графического представления статистических данных.	2	10
	СРСП 4. Консультирование по выполнению СРС 3. Выбор методов нормирования и агрегации данных, оценка качества жизни населения выбранной области.		
РК 1			100
9	Л 9. Современные методы анализа и обработки данных. Методы определения оптимальных условий.	1	
	СЗ 9. Анализ методов линейного и логарифмического масштабирования.	2	8
10	Л 10. Определение современного состояния миграционных процессов в мире и основных факторов миграции населения.	1	
	СЗ 10. Рассмотреть практическое применение современных методов анализа и обработки данных.	2	8
	СРСП 5. Выполнение СРС 3. Выбор методов нормирования и агрегации данных, оценка качества жизни населения выбранной области.	1	22
Модуль 3 Методы определения взаимосвязи между явлениями и процессами.			
11	Л 11 Методы определения взаимосвязи между явлениями и процессами. Корреляционный анализ.	1	
	СЗ 11. Рассмотреть практическое применение современных методов анализа и обработки данных. Расчет коэффициентов корреляции, построение диаграммы рассеяния.	2	8
12	Л 12. Методы определения взаимосвязи между явлениями и процессами. Регрессионный анализ.	1	
	СЗ 12. Объяснить определение тренда изменения переменных и составление регрессионного уравнения. Визуализация трендовой линии.	2	8
	СРСП 6. Консультирование по выполнению СРС 4. Описание процесса механического движения в Казахстане, определение основных направлений и тенденций.		

13	Л 13. Ознакомиться с методами определения взаимосвязи между явлениями и процессами. Факторный анализ.	1	
	СЗ 13. Этапы работы при факторном анализе. Особенности интерпретации полученных данных.	2	8
14	Л 14. Математическое моделирование.	1	
	СЗ 14. Применение математико-картографического моделирования при исследовании структуры, развития и территориальных аспектов явлений в природе и хозяйственной деятельности.	2	8
	СРСП 7. Прием СРС 4. Описание процесса механического движения в Казахстане, определение основных направлений и тенденций.	1	22
15	Л 15. Методы прогнозирования в географических исследованиях.	1	
	СЗ 15. Выполнить демографическое прогнозирование для одного региона по выбору.	2	8
	СРСП 8. Консультирование по вопросам подготовки к экзамену.		
РК 2			100

Декан

А.С.Ақтымбаева

Председатель академического комитета
по качеству преподавания и обучения

Көшім Ә.Ғ.

Заведующий кафедрой

А.А. Токбергенова

Лектор

А. М. Жақыпбек

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРС 1. Получение количественной информации и группировка данных (Реферат).

Критерий	«Отлично» 20-15%	«Хорошо» 15-10%	«Удовлетворительно» 10-5%	«Неудовлетворительно» 0-5%
Анализ опыта авторов, которые проводили исследования по концепции получения цифровой информации и классификации данных.	Был проведён анализ не менее 5 примеров зарубежного опыта в области получения цифровой информации и классификации данных.	Проведён анализ не менее 3-4 примеров зарубежного опыта в области получения цифровой информации и классификации данных, но без глубоких подробностей.	Проведён анализ 1-2 примеров, ответы на вопросы были в виде отрывков, но возникли трудности с раскрытием конкретных проблем.	Ответы не соответствуют содержанию вопросов. Основные понятия в вопросах СРС были неправильно истолкованы.
Определение связи математических методов исследования с другими науками и основными методами географических исследований.	Связь математических методов исследования с другими науками и основными методами географических исследований была полностью определена, приведены примеры.	Связь математических методов исследования с другими науками и основными методами географических исследований была полностью объяснена.	Связь математических методов исследования с другими науками не была полностью объяснена.	Практическая сторона связи математических методов исследования с другими науками была частично раскрыта.
Определение методов отбора объектов.	Методы отбора объектов были полностью определены.	Методы отбора объектов были определены, приведены примеры.	Методы отбора объектов продемонстрированы с теоретическими и практическими знаниями.	Методы отбора объектов были показаны частично.

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРС 2. Статистический анализ экономико-географических показателей выбранного региона.

Критерий	«Отлично» 20-15%	«Хорошо» 15-10%	«Удовлетворительно» 10-5%	«Неудовлетворительно» 0-5%
Анализ статистики по географии народов (по определённой территории).	Полный анализ статистики по географии народов (по определённой территории) был проведён.	Статистическая задача по географии народов полностью выполнена, но ограничено количество показателей.	Студент выполнил задание в целом, но затруднено объяснение процесса выполнения операции.	Работа завершена не полностью.
Анализ статистики уровня жизни по определённым территориям.	Был проведён полный анализ статистики уровня жизни по определённым территориям.	Студент хорошо понял процесс работы, но количество показателей оказалось ограниченным.	Студент не смог объяснить статистический анализ.	Данные для статистического анализа не были полностью выполнены.
Расчет показателей динамики численности населения (по областям).	Диаграмма динамики численности населения по областям полностью выполнена.	Диаграмма динамики численности населения по областям выполнена, но данные неточные.	Не смог объяснить последовательность выполнения задания.	Работа не завершена полностью.
Презентация, групповая работа.	Привлекательная презентация, наглядные материалы, слайды и прочие материалы высокого качества, командная работа очень хорошо организована.	Активное участие, качество наглядных материалов, слайдов или других материалов хорошее, уровень командной работы тоже хороший.	Участие на удовлетворительном уровне, качество материалов также удовлетворительное, уровень командной работы удовлетворительный.	Низкий уровень участия, материалы низкого качества, уровень командной работы слабый.

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРС 3. Выбор методов нормирования и агрегации данных, оценка качества жизни населения выбранной области.

Критерий	«Отлично» 20-15%	«Хорошо» 15-10%	«Удовлетворительно» 10-5%	«Неудовлетворительно» 0-5%
Выбор методов нормализации и агрегирования данных для оценки качества жизни населения одной из областей.	Полная оценка качества жизни населения одной области на основе нормализации и агрегирования данных была выполнена (для конкретной территории).	Методы нормализации и агрегирования данных выполнены полностью, но количество показателей ограничено.	Студент выполнил задание в целом, но затруднено объяснение процесса выполнения операции.	Работа не завершена полностью.
Оценка качества жизни по определённым территориям.	Полный анализ качества жизни по определённым территориям был проведён.	Студент хорошо понял процесс работы, но количество показателей оказалось ограниченным.	Студент не смог полностью выполнить статистический анализ.	Данные для статистического анализа не были полностью выполнены.
Определение текущего состояния миграционных процессов по областям.	Текущее состояние миграционных процессов по областям полностью определено, предоставлены точные данные.	Анализ текущего состояния миграционных процессов по областям выполнен, но данные неточные.	Последовательность выполнения задания неправильная.	Работа не завершена полностью.
Презентация, групповая работа.	Привлекательная презентация, наглядные материалы, слайды и прочие материалы высокого качества, командная работа очень хорошо организована.	Активное участие, качество наглядных материалов, слайдов или других материалов хорошее, уровень командной работы тоже хороший.	Участие на удовлетворительном уровне, качество материалов также удовлетворительное, уровень командной работы удовлетворительный.	Низкий уровень участия, материалы низкого качества, уровень командной работы слабый.

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРС 4. Описание процесса механического движения в Казахстане, определение основных направлений и тенденций.

Критерий	«Отлично» 20-15%	«Хорошо» 15-10%	«Удовлетворительно» 10-5%	«Неудовлетворительно» 0-5%
Опишите процесс механического движения в Казахстане и определите его основные направления и тенденции.	Процесс механического движения в Казахстане описан, основные направления и тенденции полностью определены.	Процесс механического движения в Казахстане описан, основные направления и тенденции определены, но количество показателей ограничено.	Студент в целом выполнил задание, но данные неточные.	Работа не завершена полностью.
Анализ процесса механического движения по отдельным областям.	Анализ процесса механического движения по отдельным областям полностью выполнен.	Анализ процесса механического движения выполнен, однако данные недостаточно обоснованы.	Анализ процесса механического движения выполнен, но данные указаны неточно.	Данные, предоставленные студентом, неполные.
Определение основных тенденций текущего процесса механического движения в Казахстане.	Основные тенденции текущего процесса механического движения в Казахстане определены, предоставлены точные данные.	Основные тенденции текущего процесса механического движения в Казахстане определены, но информация представлена на основе устаревших данных.	Основные тенденции текущего процесса механического движения в Казахстане исследованы не полностью.	Основные тенденции текущего процесса механического движения в Казахстане не были раскрыты.
Презентация, групповая работа.	Привлекательная презентация, качественные наглядные материалы, слайды и прочие материалы, а также отлично организованная командная работа.	Активное участие, хорошее качество наглядных материалов, слайдов или других материалов, и достойный уровень командной работы.	Удовлетворительное участие, материалы и командная работа на удовлетворительном уровне.	Низкий уровень участия, материалы низкого качества, командная работа организована плохо.