

СИЛЛАБУС
Осенний семестр 2024-2025 учебного года
Образовательная программа «БВ07301-Геодезия и картография»

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа студента (СРС)	Кол-во кредитов			Общее кол-во кредитов	Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСР)
		Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
93835 Теория математической обработки геодезических измерений	3	1,7	3,3		5	6
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ						
Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы лабораторных занятий		Форма и платформа итогового контроля	
Офлайн	БД /ВК	Теоретическая (информативная), аналитическая, проблемная	Анализ Решение ситуационных задач Получение результатов		Устный экзамен, офлайн ИС Univer	
Лектор - (ы)	Джангулова Гульнар Кабатаевна, к.т.н., доцент					
e-mail:	gulnarzan@gmail.com					
Телефон:	8 707 296 26- 93					
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)	Индикаторы достижения РО (ИД)				
Сформировать теорию математической обработки геодезических измерений методом анализа случайных величин для классификации погрешностей измерения	1. Объяснить элементы теории вероятностей и математической статистики для изучения случайных событий, случайных величин, их свойств. .	1.1 Объясняет методы вычисления теории вероятностей и математической статистики;				
		1.2 Применяет методы статистического распределения.				
		1.3 Использует графически статистические распределения в решении задач геодезии.				
	2. Анализировать основные характеристики случайных величин на основании закономерностей испытания с произвольным числом исходов, и построения простейшей математической модели случайного эксперимента.	2.1 Анализирует приближенные значения математического ожидания.				
		2.2 Сравнивает результаты измерений для расчета по истинным ошибкам.				
		2.3 Оценивает расчет вероятностей их погрешностей и интервалов.				
3. Классифицировать погрешности измерения в геодезии на основании вероятности появления случайных погрешностей заданного значения или превышающие его.	3.1 Обосновывает сущность способа интерполирования по измеренным значениям функции (аппроксимация).					
	3.2 Решает уравнительные вычисления при большом числе неизвестных.					
	3.3 Использует критерии классификации для анализа результатов геодезических измерений и выявления допустимых и недопустимых ошибок.					
Пререквизиты	Математика, Высшая геодезия.					
Постреквизиты	Прикладная геодезия					
Учебные ресурсы	Литература. 1. Джангулова Г.К., Касымканова Х.М., Байдаулетова Г.К. Геодезиялық өлшеулерді математикалық өңдеу теориясы// Оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2017. -184 б. 2. Касымканова Х.М., Шамганова Л.С., Джангулова Г.К. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений// Учебное пособие. Алматы: Изд. Қазақ университеті, 2017. -184 с. 3. Байдаулетова Г.К., Джангулова Г.К., Касымканова Х.М., Жалғасбеков Е.Ж. Жоғарғы геодезия өлшеулері // Оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2018. -145 б.7. Х.М. Касымканова, Г.К. Джангулова, В.Б. Туреханова, Н.А. Кудеринова/ Геодезиялық практикум. Алматы; Қазақ университеті, 2018.-162 б. 4. Г.К. Байдаулетова, Г.К. Джангулова, Х.М. Касымканова, Е.Ж. Жалғасбеков/ Жоғарғы геодезия өлшеулері. Алматы: Казак университету 2018. - 145 б. 5. Голубев В.В. Теория математической обработки геодезических измерений: учебник для вузов.- М.: Изд-во МИИГАИК, 2016. -422 с. ISBN 978-5-91188-073-6 Дополнительная литература:					

	<p>1. Иванов И. И., Петров П. П. Методы анализа ошибок в геодезии // Геодезия и картография. — 2023. — № 4. — С. 25–34.</p> <p>2. Сидоров К. В. Современные подходы к обработке геодезических измерений // Материалы Международной научно-практической конференции. — Алматы: КазНТУ, 2022. — С. 120–125.</p> <p>Исследовательская инфраструктура</p> <p>1. Лаборатория кафедры картографии и геоинформатики</p> <p>Профессиональные научные базы данных</p> <p>1. Leica Geosystems - международная компания (часть Hexagon AB), специализирующаяся на геодезическом оборудовании, для геодезии и картографии.</p> <p>2. ТОО «ГЕО Мастер А» Интернет ресурсы:</p> <p>1 https://www.miigaik.ru/upload/iblock/e6a/e6a1516b8f7e3c2e3f19e62772410df2.pdf</p> <p>2 https://www.geokniga.org/books/18752</p> <p>3 https://troi78.ru/o-sebe/uchyoba/geodeziya/teoriya-matematicheskoy-obrabotki-geodezicheskikh-izmerenij-tmogi/</p> <p>Программное обеспечение не требуется</p>
--	--

Академическая политика дисциплины	<p>Академическая политика дисциплины определяется <u>Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби</u>. Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p> <p>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 СРСП, СРС, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий.</p> <p>Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.</p> <p>Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.</p> <p>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></p> <p>Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p> <p>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 обучающимся 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.</p> <p>Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ e-mail gulnsrzan@gmail.com либо посредством видеосвязи в https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ajZdbsauAfgV10ji7Pjoc2F_bSV70Dv70LxUmh6Pi_a01%40thread.tacv2/conversations?groupId=6994000c-6a70-4fe7-99c5-964764696cb3&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b MS Teams.</p> <p>Интеграция МООС (massive open online course). В случае интеграции МООС в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООС. Сроки прохождения модулей МООС должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в МООС. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов</p>
--	---

ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений			Методы оценивания
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	<p>Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.</p> <p>Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности.</p>
А	4,0	95-100	
А-	3,67	90-94	

В+	3,33	85-89	Хорошо	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.	
В	3,0	80-84			
В-	2,67	75-79			
С+	2,33	70-74			
С	2,0	65-69			
С-	1,67	60-64			
Д+	1,33	55-59			Удовлетворительно
Д	1,0	50-54	Неудовлетворительно	Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание
FX	0,5	25-49		Активность на лекциях	5
F	0	0-24		Работа на лабораторных занятиях	21
				Самостоятельная работа	14
				Проектная и творческая деятельность (коллоквиум)	20
				Итоговый контроль (экзамен)	40
				ИТОГО	100

Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс. балл
МОДУЛЬ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
1	Л 1. Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	
	СЗ 1. Решение задач по теме «Методы биномиального распределения вероятностей».	2	
2	Л 2. Относительная частота и вероятность события.	2	
	СЗ 2. Решение задач по теме «Доверительный интервал необходимого объема выборки».	2	
3	СРСП 1. Консультации по выполнению СРС 1. СРС 1 Реферат на тему: «Описать принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценить их точность».		
	Л 3. Законы распределения случайных величин.	2	
4	СЗ 3. Вычислить количественные закономерности массовых случайных явлений.	2	
	Л 4. Качественные закономерности массовых случайных явлений.	2	
5	СЗ 4. Обобщить результаты обработки математической обработки равнооточных измерений.	2	15
	Л 5. Оценка приближенного значения математического ожидания.	2	
6	СЗ 5. Применить методы вычисления математической обработки двойных равнооточных измерений.	2	15
	СРСП 2. Прием СРС 1. СРС 1 Реферат на тему: «Описать принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценить их точность».		25
МОДУЛЬ 2 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОШИБОК ИЗМЕРЕНИЙ			
6	Л 6. Классификация ошибок измерений.	2	
	СЗ 6. Изучение видов ошибок при измерении.	2	15
7	СРСП 3. Консультации по выполнению СРС 2 СРС 2 Реферат на тему: «Обосновать систематические ошибки измерений в геодезии».		
	Л 7. Оценка точности по истинным ошибкам.	2	
8	СЗ 7. Оценить точность математической обработки неравнооточных измерений.	2	15
	Л 8. Критерии точности измерений.	2	
9	СЗ 8. Оценить точность математической обработки двойных неравнооточных измерений.	2	15
	Рубежный контроль 1		100
9	Л 9. Абсолютные и относительные ошибки.	2	
	СЗ 9. Решение задач по теме «Оценка точности функций измеренных величин».	2	10
10	Л 10. Математическая обработка измерений одной величины.	2	
	СЗ 10. Вычисление веса функций измеренных величин.	4	10
10	СРСП 4. Прием СРС 2. СРС 2 Реферат на тему: «Обосновать систематические ошибки измерений в геодезии».		

МОДУЛЬ 3. УРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ.			
11	Л 11. Особенности математической обработки измерений одной величины.	2	
	СЗ 11. Решение задач по теме «Порядок обработки и оценка точности равнооточных измерений одной и той же величины»	2	10
	СРСП 5. Консультации по выполнению СРС 3. СРС 3 Реферат на тему: Классифицировать погрешности измерения, при решении фундаментальных задач в геодезии		
12	Л12. Общие сведения о весах, ошибка единицы веса.	2	
	СЗ 12. Решение задач по теме «Вычисления веса функций измеренных величин»	2	10
13	Л 13. Основы метода наименьших квадратов.	2	
	СЗ 13. Решение задач на тему «Математическая обработка двойных неравнооточных измерений».	2	10
14	Л 14. Составление и решение нормальных уравнений.	2	
	СЗ 14. Работа с приборами, съемка на полигоне и расчет ошибок измерения.	2	10
15	Л 15. Способы вычисления весов функций.	2	
	СЗ 15. Решение задач по теме «Решение и составление задач по методу кейс -обучения».	2	15
	СРСП 6. Прием СРС 3 . СРС 3. Реферат на тему: Классифицировать погрешности измерения, при решении фундаментальных задач в геодезии		
Рубежный контроль 2			100
Итоговый контроль (экзамен)			100
ИТОГО за дисциплину			100

✓ Декан факультета географии и природопользования

Председатель АК по качеству преподавания и обучения

Зав. кафедрой картографии и геоинформатики

Лектор, доцент кафедры картографии и геоинформатики



Актымбаева А.С.

Көшім А. Ғ.

Асылбекова А.А.

Джангулова Г.К.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Название СРО 1: Описать принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценить их точность (по выбору студента) – **42 балла от 100.** :

1. СРО 1 - знакомство с заданием и ответы на вопросы - **8 баллов**
2. СРОП 1 + СРСП 2 - Общее обсуждение и консультирование – **12 баллов**
3. СРО 1 - Защита и оценка - **25 балла**

Критерий	«Отлично» Макс. вес в % 25-30 %	«Хорошо» Макс. вес в % 20-25 %	«Удовлетворительно» Макс. вес в % 15-20 %	«Неудовлетворительно» Макс. вес в % 0-15 %
Описать принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценить их точность	На основе литературного и библиографического анализа выявлены и охарактеризованы достаточно полно принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценена их точность	На основе литературного и библиографического анализа принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценена их точность	Принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценены их точность выявлены и охарактеризованы в недостаточной степени	Соискатель показал неумение принципов работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, не смог оценить их точность по имеющимся материалам
Принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценить их точность и аналитического текста использованных материалов	Очень хорошо описаны принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценена их точность	Хорошо описаны принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценена их точность с графическими показателями	Недостаточно описаны принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, с оценкой их точности и составлен слабый аналитический текст к ним	Неграмотно пояснены принципы работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценена их точность и отсутствует аналитический текст к ним
Синтезированный анализ и защита материала	Отличный синтезированный анализ и защита принципов геодезических приборов и технологий	Хороший синтезированный анализ принципов работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, оценена их точность	Удовлетворительный синтезированный анализ принципов работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, с оценкой их точности	Неудовлетворительный синтезированный анализ принципов работы современных геодезических электронных тахеометров, цифровых нивелиров, с оценкой их точности

Название СРО 2: «Обосновать систематические ошибки измерений в геодезии» – **42 балла от 100:**

1. СРО 2 - знакомство с заданием и ответы на вопросы - **12 баллов**
2. СРОП 3 + СРОП 4 - Общее обсуждение и консультирование – **10 баллов**
3. СРО 2 - Защита и оценка - **25 баллов**

Критерий	«Отлично» Макс. вес в % 25-30 %	«Хорошо» Макс. вес в % 20-25 %	«Удовлетворительно» Макс. вес в % 15-20 %	«Неудовлетворительно» Макс. вес в % 0-15 %
Текст сопоставительного анализа систематических ошибок измерений в геодезии	Составлен достаточно полный анализ систематических ошибок измерений в геодезии	Составлен хороший сопоставительный анализ систематических ошибок измерений в геодезии	Удовлетворительный сопоставительный анализ систематических ошибок измерений в геодезии	Неудовлетворительный сопоставительный анализ систематических ошибок измерений в геодезии
Обосновать систематические ошибки измерений в геодезии	Составлен квалифицированное обоснование систематических	Хорошо составленное обоснование систематических ошибок измерений в	Обоснование систематических ошибок измерений в геодезии составлен не	Неудовлетворительно обоснованы систематические ошибки измерений в геодезии

	ошибок измерений в геодезии	геодезии	полно	
Синтезированный анализ и защита материала реферата	Отличное синтезированное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии	Хорошо синтезированное обоснование систематические ошибки измерений в геодезии	Удовлетворительно синтезированное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии	Неудовлетворительно синтезированное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии

Название СРО 3: Значение эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии

ГИС – 39 баллов от 100:

1. **СРО 3** - знакомство с заданием и ответы на вопросы - **6 баллов**

2. **СРО 5 + СРМП 6** - Общее обсуждение и консультирование – **10 баллов**

2. **СРО – 3** - Презентация и оценка - **25 балла**

Критерий	«Отлично» Макс. вес в % 25-30 %	«Хорошо» Макс. вес в % 20-25 %	«Удовлетворительно» Макс. вес в % 15-20 %	«Неудовлетворительно» Макс. вес в % 0-15 %
Выявление и анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Полный анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Хороший анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Неполный анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии, данные только литературных источников	Очень краткий анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии
Разработка создания алгоритма эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Грамотно разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Хорошо разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Не достаточно разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Очень слабо разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровенной поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии
Защита реферата	Отличный синтезированный анализ и защита реферата	Хороший синтезированный анализ и защита реферата	Удовлетворительный синтезированный анализ и защита реферата	Неудовлетворительный синтезированный анализ и защита реферата