

СИЛЛАБУС

Осенний семестр 2025-2025 учебного года

Образовательная программа «6В07301 – 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)		
100548-Трехмерное моделирование в картографии и геодезии	3	3	0	3	6	6

АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля
Офлайн	П/ВК	Теоретическая (информативная), аналитическая, проблемная, лекционно-презентационный	Компьютерный анализ, решение ситуационных задач, получение результатов	ИС Univer, офлайн письменный
Лектор - (ы)	Курманбаев Олжас Сейтботанович, PhD доцент.			
e-mail:	Kurmanbayev.Olzhas@kaznu.kz			
Телефон:	Телефон: 8 771 401 09 79			
Ассистент- (ы)	Курманбаев Олжас Сейтботанович, PhD доцент.			
e-mail:	Kurmanbayev.Olzhas@kaznu.kz			
Телефон:	Телефон: 8 771 401 09 79			

АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)	Индикаторы достижения РО (ИД)
Сформировать теорию математической обработки геодезических измерений методом при создании трехмерных моделей; формирование навыков моделирования путем создания виртуальных объектов в предлагаемой среде проектирования	1. Объясняет основы наземного лазерного сканирования для описания принципы работы лазерных сканеров с помощью лазерных сканеров Leica	1.1 Объясняет методы оценивает точность результатов лазерного сканирования;
		1.2 Выявляет источники ошибок лазерное сканирование
		1.3 Выполняет сканирующие движения
	2. Выбирает оптимальные параметры сканирования на основе анализа технологии 3D-моделирования лазерного сканирования для обоснования специализированного программного обеспечения	2.1 Анализирует результаты лазерного сканирования;
		2.2 Использует сканерную программу;
		2.3 Создает цифровые модели с помощью лазерного сканирования;
	3. Обрабатывает данные лазерного сканирования с помощью Robotslam Lite программы на основе описания программного обеспечения.	3.1 Обосновывает программы лазерного сканирования;
		3.2 Решает уравнительные вычисления при большом числе неизвестных;
		3.3 Использует критерии классификации трехмерные модели местности рельефа;
Пререквизиты	63957-Основы геодезии, 82216-Основы картографии	
Постреквизиты	93874-Тематическое картографирование; 93729-Методы компьютерной обработки изображений для создания тематических карт	
Учебные ресурсы	Литература: 1. Середович В. А. Наземное лазерное сканирование. – Новосибирск, СГГА, 2009 – 176 с. 2. Мозер Д., Омарова А. Применение систем лазерного сканирования при изучении ландшафтов: моногр. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 100 с. 3. Шульц Р., Наземное лазерное сканирование в задачах инженерной геодезии / Роман Шульц. - М.: Palmarium Academic Publishing, 2013. - 348 с. 4. Мотуз В. О., Сарычев Д. С. Применение лазерного сканирования и 3D-моделей в жизненном цикле автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2014. – Вып. 1 (2). – С. 12–15.	

5. Комиссаров А.В., Системное представление лазерного сканирования // Геодезия и картография. – 2015. – № 7. – С. 18-23. DOI: 10.22389/0016-7126-2015-901-7-18-23

Исследовательская инфраструктура

1. Лаборатория ТОО «Гео Мастер А»,
2. Лаборатория ТОО «Leica Geosystems Kazakhstan»

Профессиональные научные базы данных

1. ТОО ГЕО Мастер А
2. ТОО Leica Geosystems Kazakhstan

Интернет-ресурсы

1. <http://geostart.ru/>
2. <http://geodesist.ru/forum/>
3. <http://dwg.ru/>
4. <http://forum.dwg.ru/>
5. <http://www.cad.dp.ua/>
6. <http://www.nsu.ru/icen/grants/lidar/SCIENCE/afonin.htm>
7. <http://www.sapr.ru/>
8. <http://forums.autodesk.com>

Программное обеспечение

1. AutoCAD,
2. Revit
3. SGO

Академическая политика дисциплины

Академическая политика дисциплины определяется Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.

Документы доступны на главной странице ИС Univer.

Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – 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 «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».

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/ Kurmanbayev.Olzhass@kaznu.kz либо посредством видеосвязи в MS Teams <https://teams.live.com/joinmeeting/9353414533434?p=uxkb14ySINibK87b4j>.

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.

ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в МООС. 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	<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. 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.</p> <p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Формативное и суммативное оценивание</th> <th>Баллы % содержание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Активность на лекциях</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Работа на практических занятиях</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Самостоятельная работа</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Итоговый контроль (экзамен)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>ИТОГО</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание	Активность на лекциях	5	Работа на практических занятиях	25	Самостоятельная работа	30	Итоговый контроль (экзамен)	40	ИТОГО	100
Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание															
Активность на лекциях	5															
Работа на практических занятиях	25															
Самостоятельная работа	30															
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			Удовлетворительно											
D+	1,33	55-59														
D	1,0	50-54		Неудовлетворительно												
FX	0,5	25-49														
F	0	0-24														

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

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс. балл
МОДУЛЬ 1. Основы наземного лазерного сканирования			
1	Л1. Понятие наземного лазерного сканирования	2	
	ЛЗ 1. Изучение конструкции лазерного сканера	2	
2	Л 2. Принцип работы блока дальномера в наземных лазерных сканерах	2	
	ЛЗ 2. Изучение характеристик блока дальномера	2	
СРСП 1. Консультации по выполнению СРС 1. СРС 1 Реферат на тему: «Принцип работы лазерных сканеров».			
3	Л 3. Методы измерения угловых значений в наземных лазерных сканерах	2	
	ЛЗ 3. Экспериментальное определение точности измерения углов	2	
4	Л 4. Обзор наземных лазерных сканеров и их классификация	2	4
	ЛЗ 4. Анализ лазерных сканеров Leica	2	36
	СРСП 2. Прием СРС 1. СРС 1 Реферат на тему: «Принцип работы лазерных сканеров».		30
5	Л 5. Источники ошибок в результатах наземного лазерного сканирования	2	1
	ЛЗ 5. Лазерные сканеры Leica	2	5
МОДУЛЬ 2. Технологии 3D-моделирования на основе лазерного сканирования			
6	Л 6. Технология и точность наземного лазерного сканирования	2	1
	ЛЗ 6. Выбор оптимальных параметров сканирования для конкретной задачи	2	5
7	Л 7. Камеральная обработка результатов лазерного сканирования	2	1
	ЛЗ 7. Обработка облака точек в специальном ПО	2	8
	СРСП 3. Консультации по выполнению СРС 2 СРС 3 Реферат на тему: «Обзор специализированного программного обеспечения для создания 3D-моделей».		
8	Л 8. Понятие внешнего ориентирования сканов	2	1
	ЛЗ 8. Визуализация влияния ошибок внешнего ориентирования на точность результатов	2	8
Рубежный контроль 1			100
9	Л 9. Методы внешнего ориентирования сканов	2	1
	ЛЗ 9. Сравнительный анализ различных методов внешнего ориентирования	2	5
	СРСП 4. Прием СРС 2. СРС 3 Реферат на тему: «Обзор специализированного программного обеспечения для создания 3D-моделей».		30
10	Л 10. Прямые методы определения линейных и угловых элементов внешнего ориентирования сканов	2	1
	ЛЗ 10. Реализация одного из прямых методов на практическом примере	2	4

11	Л 11. Программное обеспечение для обработки данных лазерного сканирования	2	1
	ЛЗ 11. Использование лазерного сканера Robotslam Lite	2	5
МОДУЛЬ 3. Обработка данных наземного лазерного сканирования			
12	Л 12. Управляющее программное обеспечение	2	1
	ЛЗ 12. Использование лазерного сканера Robotslam Lite	2	5
	СРСП 5. Консультации по выполнению СРС 3. СРС 5 Реферат на тему: «Обработка данных лазерного сканирования».		
13	Л 13. Программные средства для создания топографических планов и чертежей из данных лазерного сканирования	2	1
	ЛЗ 13. Использование лазерного сканера Robotslam Lite	2	4
14	Л 14. Построение трёхмерной модели земной поверхности по результатам лазерного сканирования	2	1
	ЛЗ 14. Создание трёхмерных моделей рельефа	2	5
	СРСП 6. Прием СРС 3.		30
15	Л 15. Области применения данных лазерного сканирования	2	1
	ЛЗ 15. Применение данных наземного лазерного сканирования в различных областях	2	5
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.Ф.

Асылбекова А.А.

Курманбаев О.С.

**РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

(АБ 100%-ный 30%) Название СРО 1: Принцип работы лазерных сканеров. Оформление отчета в виде презентации (от 30% до 100 АБ)

Критерий	«Отлично» Макс. вес в % 30-25 %	«Хорошо» Макс. вес в % 25-20 %	«Удовлетворительно» Макс. вес в % 20-15 %	«Неудовлетворительно» Макс. вес в % 15-0 %
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	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
Письмо, стиль АРА	Письмо ясное, точное и правильное. Строго соответствует стилю АРА.	Письмо ясное, точное и правильное. В основном соответствует стилю АРА.	В тексте есть несколько элементарных ошибок, которые необходимо улучшить, чтобы текст был более понятным. Имеются ошибки в соблюдении стиля АРА.	Текст неясный, содержание трудно понять. Много ошибок в стиле АРА.

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

(АБ 100%-ный 30%) Название СРО 2: Обзор специализированного программного обеспечения для создания 3D-моделей. Оформление отчета в виде презентации (от 30% до 100 АБ)

Критерий	«Отлично» Макс. вес в % 30-25 %	«Хорошо» Макс. вес в % 25-20 %	«Удовлетворительно» Макс. вес в % 20-15 %	«Неудовлетворительно» Макс. вес в % 15-0 %
Текст сопоставительного анализа систематических ошибок измерений в геодезии	Составлен достаточно полный анализа 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 ошибок измерений в геодезии	Хорошо составленное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии	Обоснование систематических измерений в геодезии составлено полностью	Неудовлетворительно обоснованы систематические ошибки измерений в геодезии
Синтезированный анализ и защита материала реферата	Отличное синтезированное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии	Хорошо синтезированное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии	Удовлетворительно синтезированное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии	Неудовлетворительно синтезированное обоснование систематических ошибок измерений в геодезии
Письмо, стиль АРА	Письмо ясное, точное и правильное. Строго соответствует стилю АРА.	Письмо ясное, точное и правильное. В основном соответствует стилю АРА.	В тексте есть несколько элементарных ошибок, которые необходимо улучшить, чтобы текст был более понятным. Имеются ошибки в соблюдении стиля АРА.	Текст неясный, содержание трудно понять. Много ошибок в стиле АРА.

**РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

(АБ 100%-нын 30%) Название СРО 3: Обработка данных лазерного сканирования. Оформление отчета в виде презентации (от 30% до 100 АБ)

Критерий	«Отлично» Макс. вес в % 30-25 %	«Хорошо» Макс. вес в % 25-20 %	«Удовлетворительно» Макс. вес в % 20-15 %	«Неудовлетворительно» Макс. вес в % 15-0 %
Выявление и анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Полный анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Хороший анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Неполный анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии, данные только литературных источников	Очень краткий анализ значения эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии
Разработка создания алгоритма эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Грамотно разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Хорошо разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Не достаточно разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня поверхности при решении фундаментальных задач в геодезии	Очень слабо разработанный алгоритм создания модели эллипсоида, референц-эллипсоида, квазигеоида, уровня 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
Письмо, стиль АРА	Письмо ясное, точное и правильное. Строго соответствует стилю АРА.	Письмо ясное, точное и правильное. В основном соответствует стилю АРА.	В тексте есть несколько элементарных ошибок, которые необходимо улучшить, чтобы текст был более понятным. Имеются ошибки в соблюдении стиля АРА.	Текст неясный, содержание трудно понять. Много ошибок в стиле АРА.