

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.08.2026 11:08:52

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9f4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Автоматизация топографо-геодезических работ»

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность

«Кадастр недвижимости»

Квалификация

бакалавр

Год начала подготовки

2026

Грозный – 2026

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области изучения и освоения современных методов и средств при производстве инженерно-геодезических работ. Особое внимание уделяется освоению «безбумажной» технологии на основе информационных технологий. Применение «безбумажной» технологии сопровождает весь период возведения сооружения, включая изыскания, проектирование, строительство и наблюдение за принятым в эксплуатацию объектом промышленного, гражданского и транспортного назначения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание: математики; информатики; физики; геодезии.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-4.2. Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ОПК-4.3. Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Знать: – методы исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; – технологию сбора и обработки картографической информации и архивных данных для дальнейшего использования при производстве изысканий; – основы информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии; Уметь: – использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических

		изысканий; – выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию (теме); Владеть: – навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде; – навыками работы в интегрированной системе CREDO для обработки геодезической информации, создания цифровых моделей местности, проектирования площадных и линейных объектов, формирования и выпуска чертежей планов и схем.
--	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
			8	8
Контактная работа (всего)	36/1	12/0,33	36/1	12/0,33
В том числе:				
Лекции	12/0,33	4/0,11	12/0,33	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия	24/0,66	8/0,22	24/0,66	8/0,22
Самостоятельная работа (всего)	72/2	96/2,7	72/2	96/2,7
В том числе:				
Реферат + презентация	12/0,33		12/0,33	
Темы для самостоятельного изучения		24/0,66		24/0,66
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам				
Выполнение курсового проекта	36/1	36/1	36/1	36/1
Подготовка к зачету	24/0,66	36/1	24/0,66	36/1
Подготовка к экзамену				

Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины Час./ Зач. ед.	108/3	108/3	108/3	108/3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	Введение	2	-	2	2
2.	Современные электронные приборы, применяемые при топографо-геодезических работах			4	6
3.	Спутниковые методы в геодезии	2		4	6
4.	Обработка результатов геодезических измерений в программе CREDO_DAT	2		4	6
5.	Измерительные задачи и объекты измерений	2		4	6
6.	Введение в геоинформационные системы	2		2	4
7.	Основы цифровой картографии	2		4	6

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Задачи и краткое содержание курса. Обзор отечественного и зарубежного опыта автоматизации геодезических измерений. Связь курса с другими дисциплинами.
2	Современные электронные приборы, применяемые при топографо-геодезических работах	Электронные теодолиты. Электронные тахеометры. Лазерные интерферометры. Ультразвуковые датчики. Технологии измерения электронными тахеометрами. Измеряемые и вычисляемые элементы. Особенности точных линейно-угловых измерений. Погрешности измерений и их учет.

3	Спутниковые методы в геодезии	Глобальные навигационные спутниковые системы ГЛОНАСС И GPS. Позиционирование по спутниковым измерениям. Ошибки спутниковых определений. Технологии спутниковых геодезических измерений. Постобработка спутниковых измерений. Совместное использование спутниковых систем и электронных тахеометров при топографических съемках. Нормативно-правовые основы спутниковых измерений.
4	Обработка результатов геодезических измерений в программе CREDO_DAT	Назначение и область применения. Описание интерфейса Основные входные и выходные данные. Начальные установки в системе CREDO_DAT, точности представления данных. Создание проекта, его свойства и характеристики. Ввод и редактирование данных. Выполнение расчетов, уравнивание планово-высотных геодезических сетей.
5	Измерительные задачи и объекты измерений	Измерительные задачи и объекты измерений в промышленности. Геодезические методы измерений в промышленности. Координат определяющая технология обмера промышленных объектов. Системы координат и их взаимосвязь. Вычисление пространственных характеристик объекта из координат точек на его поверхности. Вычисление геометрических параметров объекта из массива координат точек на его поверхности.
6	Введение геоинформационные системы в	Структура ГИС. Аппаратные средства ГИС. Модели представления и обработки данных ГИС. Функциональные возможности ГИС. Программное обеспечение ГИС.
7	Основы цифровой картографии	Топографические объекты и их свойства. Топографическая цифровая модель местности. Цифровые и электронные карты. Правила оцифровки объектов цифровых карт. Классификация и кодирование картографической информации. Оценка качества цифровых топографических карт.

5.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

5.4 Практические занятия

При выполнении практических занятий проводятся: подготовка исходных данных и объектов исследования, настройка рабочей среды и программного обеспечения,

изучение задания и методики работы, обработка данных и их анализ, сохранение и вывод окончательных результатов.

Таблица 5

№ раздела	Наименование работы
1	Обработка графической (растровой) информации
2	Интерактивное проектирование и анализ точности геодезических построений.
3	Цифровое моделирование местности

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов.

6.1 Темы для самостоятельного изучения

№ разд ела	Вид работы
1	Изучение технической документации и приобретение навыков работы с программным обеспечением электронных тахеометров выполняется в специализированной лаборатории
2	Изучение технической документации и приобретение навыков работы по поверке электронных тахеометров выполняется в специализированной лаборатории
3	Изучение технической документации и приобретение навыков работы с программным обеспечением выполняется в специализированной лаборатории
4	Составлению цифрового топографического плана выполняется в специализированной лаборатории

Темы для рефератов

1. Программное обеспечение электронных тахеометров.
2. Ошибки и неисправности в работе электронных тахеометров.
3. Современные геодезические приборы. Классификация, точность, основные принципы действия.
4. Кредо-Конвертер. Основное назначение и возможности модуля.
5. Структура и назначение основных команд ГИС MapInfo.
6. Содержание ЦММ
7. Современные геодезические приборы. Классификация, точность, основные принципы действия.
8. Основные этапы создания карт. Топографические съемки.
9. Определение, назначение и примеры НКС, САПР, СДЗ.
10. Определение, назначение и примеры ГИС, САПР, НКС.
11. Кредо-Топоплан. Основные функции, организация данных, ЦМС

Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и лабораторных умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и самостоятельности студентов.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов, определяется в рабочем учебном плане и рабочих учебных программах с распределением по разделам и темам.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает в себя: сообщение цели задания, раскрытие его содержания, сроков выполнения, определение ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки.

В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема.

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении лабораторных заданий;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное.

6.2 Курсовое проектирование

Объем в часах	Наименование работы
36	Построение цифровой модели местности

При сдаче курсового проекта проводится устная защита с выставлением оценки.

7. Оценочные средства

7.1 Примерный перечень вопросов на текущий контроль

- 1 Проверки электронных тахеометров при подготовке к работе на станции.
- 2 Исследования электронных тахеометров.
- 3 Порядок работы с программным обеспечением электронных тахеометров при подготовке их к работе.
- 4 Применение электронных тахеометров при создании планово-высотного обоснования.
- 5 Ошибки и неисправности в работе электронных тахеометров.
- 6 Правила эксплуатации электронных тахеометров. транспортировка, хранение электронных тахеометров.
- 7 Применение навигационных систем при автоматизации топографо-геодезических работ.
- 8 Автоматические системы для высокоточных инженерно-геодезических измерений.
- 9 Типы и назначение датчиков в автоматических системах инженерно-геодезического назначения.
- 10 Оптические системы оптико-электронных измерительных приборов.
- 11 Выполнить съемку эл. тахеометром TOPCON GTS-105N имея два исходных пункта.
- 12 Определить координаты станции эл. тахеометром TOPCON GTS-105N по измерениям (углы и расстояния) трех исходных пунктов.
- 13 Определить эл. тахеометром TOPCON GTS-105N высоту потолка в аудитории.
- 14 Определить эл. тахеометром TOPCON GTS-105N размеры аудитории.
- 15 Определить эл. тахеометром TOPCON GTS-105N площадь аудитории.
- 16 Выполнить эл. тахеометром TOPCON GTS-105N измерение углов при двух кругах и вычислить M0 ВК.
- 17 AutoCAD Civil 3D. Основное назначение и возможности.
- 18 Определение, предмет, задачи и методы АТГР.
- 19 Современные геодезические приборы. Классификация, точность, основные принципы действия.
- 20 Определение, назначение и примеры ГИС, НКС, СДЗ.
- 21 Поверка и юстировка цилиндрического и круглого уровней, сетки нитей эл. тахеометра TOPCON GTS-105N.
- 22 Определение, назначение и примеры ГИС, САПР, СУБД.
- 23 Кредо-Конвертер. Основное назначение и возможности модуля.
- 24 Определение, назначение и основные модули Кредо-Технологии.
- 25 Поверка и юстировка постоянной инструмента, оптической оси, места нуля вертикального круга эл. тахеометра TOPCON GTS-105N.
- 26 Назначение ГИС MapInfo, возможности применения её при создании цифровых карт.
- 27 Структура и назначение основных команд ГИС MapInfo.
- 28 Системы координат в ГИС MapInfo.
- 29 Настройка режима работы в ГИС MapInfo.
- 30 Классификаторы условных знаков в ГИС MapInfo.
- 31 Экспортно-импортные операции в ГИС MapInfo. Вывод чертежей на печать.

- 32 Порядок работы при составлении цифровых карт в ГИС MapInfo.
- 33 Принципиальная схема цифрового картографирования местности.
- 34 Сущность и особенности топографических ЦММ.
- 35 Содержание ЦММ.
- 36 Структура ЦММ.
- 37 Типы моделей топографических поверхностей в ЦММ.
- 38 Модели элементов местности в ЦММ.
- 39 Типы моделей контуров в ЦММ.
- 40 Назначение и структура автоматизированных систем картографирования.
- 41 Основные функции баз данных в ЦММ.
- 42 Структуры данных баз данных в ЦММ.
- 43 Основные характеристики СУБД.
- 44 Автоматические системы для высокоточных инженерно-геодезических измерений.
- 45 Типы и назначение датчиков в автоматических системах инженерно-геодезического назначения.
- 46 Оптические системы оптико-электронных измерительных приборов.
- 47 Основные этапы создания карт. Фототопографические съемки.
- 48 Кредо-Топоплан. Основные функции, Экспорт данных, вывод на печать.
- 49 Основные этапы создания карт. Топографические съемки.
- 50 Кредо-Топоплан. Основные функции, Импорт данных, ЦМР.

7.2 Примерный перечень вопросов к зачету

1. Особенности устройства современных электронных тахеометров
2. Передача данных с электронных тахеометров. Программное обеспечение, порядок работы.
3. Исследования электронных тахеометров.
4. Применение электронных тахеометров при создании планово-высотного обоснования.
5. Правила эксплуатации электронных тахеометров. транспортировка, хранение электронных тахеометров.
6. Назначение САПР, возможности их применения при вычерчивании топопланов (на основе AutoCad).
7. Определение, предмет, задачи и методы АТГР.
8. Определение, назначение и примеры ГИС, НКС, СДЗ
9. Определение, назначение и примеры ГИС, САПР, СУБД.
10. Определение, назначение и основные модули Кредо-Технологии
11. Назначение ГИС MapInfo, возможности применения её при создании ЦК.
12. Системы координат в ГИС MapInfo
13. Классификаторы условных знаков в ГИС MapInfo.
14. Порядок работы при составлении цифровых карт в ГИС MapInfo.

15. Сущность и особенности топографических ЦММ.
16. Структура ЦММ.
17. Модели элементов местности в ЦММ.
18. Назначение и структура автоматизированных систем картографирования.
19. Структуры данных баз данных в ЦММ.
20. Автоматические системы для высокоточных инженерно-геодезических измерений.
 21. Оптические системы оптико-электронных измерительных приборов.
 22. Определение, предмет, задачи и методы АТГР.
 23. Определение, назначение и примеры ГИС, НКС, СДЗ.
 24. Определение, назначение и примеры ГИС, САПР, СУБД.
 25. Определение, назначение и основные модули Кредо-Технологии.
 26. Кредо-Топоплан. Основные функции, Экспорт данных, вывод на печать.
 27. Кредо-Топоплан. Основные функции, Импорт данных, ЦМР.
 28. Кредо-ДАТ. Основные функции, входные данные, схема обработки.
 29. Определение, предмет, задачи и методы АТГР.
 30. Основные этапы и формулы обработки замкнутого теодолитного хода.
 31. Общие принципы выполнения съемки и разбивки.
 32. Общие принципы выполнения съемки и разбивки.
 33. Поверка и юстировка постоянной инструмента, оптической оси, места нуля вертикального круга эл. тахеометра TOPCON GTS-105N.
 34. Поверка и юстировка цилиндрического и круглого уровней, сетки нитей эл. тахеометра TOPCON GTS-105N.
 35. Кредо-Конвертер. Основное назначение и возможности модуля.
 36. Современные геодезические приборы. Классификация, точность, основные принципы действия.
 37. Поверка и юстировка постоянной инструмента, оптической оси, места нуля вертикального круга эл. тахеометра TOPCON GTS-105N.
 38. Кредо-Топоплан. Основные функции, Импорт данных, ЦМР.
 39. Поверка и юстировка цилиндрического и круглого уровней, сетки нитей эл. тахеометра TOPCON GTS-105N.
 40. Кредо-ДАТ. Схема обработки, методы поиска грубых ошибок.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт ""
Группа "КН-23" Семестр "8"
Дисциплина "Автоматизация топографо-геодезических работ"
Билет № 1

1. Модели элементов местности в ЦММ.
2. Сущность и особенности топографических ЦММ.
3. Кредо-ДАТ. Основные функции, входные данные, схема обработки.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 21 г. Зав. кафедрой _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с. — 978-5-4487-0372-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79746.html>
2. Стешин, А. И. Информационные системы в организации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Стешин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 194 с. — 978-5-4487-0385-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79629.html>
3. Калиев, А. Ж. Землеустроительное проектирование. Территориальное (межхозяйственное) землеустройство [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Ж. Калиев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 124 с. — 978-5-7410-1875-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78904.html>

б) дополнительная литература:

1. Автоматизация высокоточных измерений в прикладной геодезии. Теория и практика / В. П. Савиных, Я. М. Ивандиков, А. А. Майоров, И. М. Герасимов ; под редакцией В. П. Савиных. — Москва : Академический проект, 2020. — 394 с. — ISBN— Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110070.html>.
2. Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Г. С. Бронштейн, В. Д. Власов [и др.] ; под редакцией С. И. Матвеева. — Москва : Академический проект, 2020. — 484 с. — ISBN 978-5-8291-2982-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109991.html>

3. Балтыжакова, Т. И. Основы геоинформатики : учебное пособие / Т. И. Балтыжакова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 114 с. — ISBN 978-5-4497-1591-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119109.html>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Электронные тахеометры в полной комплектации, принтеры, плоттеры, класс ПЭВМ, специализированное программное обеспечение. Спутниковые геодезические приемники.

Демонстрационные информационно-программные комплексы САПР и ГИС. Программы для работы с системами управлений электронных тахеометров.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры «ГЗК»

/Мишиева А.Т./

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой «ГиЗК»

/Гайрабеков И.Г./

Зав. вып. каф. «ГиЗК»

/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР

/Магомаева М.А./