

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2023 12:28:20

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



06 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Фотограмметрия»

Специальность

21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация

«Инженерная геодезия»

Квалификация

Инженер - геодезист

Год начала подготовки

2023

Грозный – 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний о геодезических Целью дисциплины является формирование у студентов комплекса базовых профессиональных знаний, принципов и методов решения научных и практических задач геодезии в области прикладной цифровой наземной фотограмметрии и лазерного сканирования.

Задачи дисциплины:

актуализировать специальные знания в соответствии с передовыми отечественными и мировыми тенденциями современной цифровой фотограмметрии и лазерного сканирования освоить принципы и методики фототеодолитной съемки и лазерного сканирования в интересах строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений; ознакомиться с инструментами наземной и лазерной съемки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую специализированную часть профессионального учебного цикла основной образовательной программы, изучаемой студентами специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия».

Знания, получаемые при изучении курса, базируются на понимании студентами физики, математики и прикладной геодезии.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
профессиональные		
ПК-3 Способность к планированию и производству инженерно-геодезических изысканий для проектирования и строительства, а также выполнению работ по топографическим съемкам местности для создания и обновления карт и планов, в том числе в цифровом виде, для создания и ведения пространственных баз данных с применением наземных, аэрокосмических и методов дистанционного	ПК-3.7 Умеет вести пространственные базы данных ПК-3.8 Владеет способами построения топографических планов, карт и цифровых моделей местности	знать: теоретические основы фотограмметрии; методы и системы, используемые при фотограмметрической обработке снимков; технологии создания и обновления топографических карт и планов. уметь: обосновать варианты технологий создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов фотограмметрическими методами; выполнять весь комплекс фотограмметрических работ. владеть: навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего		Семестры	
		часов/ зач. ед.		3	6
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		51/1,4	16/0,4	51/1,4	16/0,3
В том числе:					
Лекции		17/0,4	6/0,1	17/0,4	6/0,1
Лабораторные работы		34/0,9	10/0,2	34/0,9	10/0,2
Самостоятельная работа (всего)		93/2,5	128/3,5	93/2,5	128/3,5
В том числе:					
Рефераты+презентации		10/0,2	20/0,5	10/0,2	20/0,5
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к лабораторным работам		53/1,4	62/1,7	53/1,4	62/1,7
Подготовка к экзамену		30/0,8	46/1,2	30/0,8	46/1,2
Вид отчетности		ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
3 семестр					
1.	Основные понятия автоматизации топографо-геодезических работ на производстве. Обзор современных программных информационных систем применяемых в геодезии. Выполнение крупномасштабной съёмки участка местности 0,5 га во дворе университета электронным тахеометром Leica TS 09.	2	4	-	6
2.	Электронные средства сбора топографической информации. Перекачка результатов измерений из электронного тахеометра в компьютер. Поверки и юстировки электронного тахеометра.	2	4	-	6
3.	Работа в программе Auto_CAD.	2	6	-	8
4.	Свойства и методы построений объектов и примитивов Auto_CADa. Расчет объемов земляных работ.	2	6	-	8
5.	Работа в программе CREDO_DAT.	2	3	-	5
6.	Работа в программе CREDO_ТОПОПЛАН.	2	3	-	5

7.	Вычерчивание топографического плана масштаба 1:500 в CREDO_ТОПОПЛАН.	2	4	-	6
8.	Работа в программе CREDO_ТРАНСФОРМ.	3	4	-	7

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Основы аэрофотосъемки	Предмет, задачи и достоинства фотограмметрии. Основные виды и методы фототопографических съемок. Виды аэрофотосъемок. Аэросъемочное оборудование и его носители. Факторы, определяющие характер отображения объектов местности на аэроснимках. Расчет основных параметров топографической аэрофотосъемки. Оценка качества материалов аэрофотосъемки. Особые условия аэрофотосъемки городских территорий.
2	Геометрические свойства одиночного снимка	Элементы центральной проекции. Основные положения теории центрального проектирования. Системы координат в фотограмметрии. Элементы ориентирования аэроснимка. Связь координат соответственных точек местности и снимка. Искажения на аэроснимке вследствие влияния его наклона и рельефа местности.
3	Теория стереоскопической пары аэроснимков	Стереоскопическое зрение. Основные понятия и определения стереоскопической пары снимков. Геометрическая модель местности. Элементы ориентирования стереопары. Поперечные и продольные параллаксы точек. Определение превышений по измеренным на снимках продольным параллаксам.
4	Фотосхемы, фотопланы	Понятие о фотосхемах и фотопланах, их использование в землеустройстве. Технология изготовления фотосхем и фотопланов.
5	Дешифрирование аэроснимков	Основы дешифрирования аэроснимков. Дешифровочные признаки. Особенности дешифрирования космических снимков. Земельно-кадастровое дешифрирование: задачи, содержание, особенности.
6	Трансформирование аэроснимков	Основы дешифрирования аэроснимков. Дешифровочные признаки. Особенности дешифрирования космических снимков. Земельно-кадастровое дешифрирование: задачи, содержание, особенности.
7	Методы создания карт и планов по аэроснимкам	Комбинированный метод создания карт и планов. Стереотопографический метод создания карт и планов. Универсальные фотограмметрические приборы и обработка снимков на них.

8	Наземная фототопографическая съемка	Виды наземной съемки. Геометрические свойства наземных снимков. Связь координат точек снимка и местности. Полевые работы при наземной фототопографической съемке. Основные способы обработки наземных снимков. Использование методов наземной фотограмметрии при решении нетопографических задач.
9	Основы цифровой фотограмметрии	Краткие сведения о геоинформационных системах. Цифровые изображения и способы их получения. Наблюдение и измерение цифровых снимков. Фотограмметрическая обработка цифровых снимков. Построение цифровой модели рельефа. Цифровое трансформирование снимков (ортотрансформирование). Технологические схемы создания цифровых моделей местности. Современные цифровые фотограмметрические системы.
10	Дистанционное зондирование земли	Технические средства дистанционного зондирования. Фотограмметрическая обработка материалов дистанционного зондирования. Мониторинг земель дистанционными методами.

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Выполнение крупномасштабной съёмки участка местности 0,5 га во дворе университета электронным тахеометром Leica TS09+.	Выполнение топографической съемки эл. тахеометром Leica TS 09+ имея два исходных пункта.
2.	Электронные средства сбора топографической информации. Перекачка результатов измерений из электронного тахеометра в компьютер. Поверки и юстировки электронного тахеометра.	Выполнение передачи данных с электронного тахеометра в компьютер. Проверка электронной, цилиндрической и круглой уровни. Проверка сетки нитей.
3.	Работа в программе Auto_CAD.	Выполнение работы по созданию разбивочного чертежа используя примитивы
4.	Свойства и методы построений объектов и примитивов Auto_CADa. Расчет объемов земляных работ.	Выполнение вычисления объема между двумя поверхностями и между поверхностью и заданной отметкой.
5.	Работа в программе CREDO_DAT.	Выполнить обработки теодолитных и нивелирных ходов

6.	Работа в программе CREDO_ТОПОПЛАН.	Создание примитивов в CREDO_ТОПОПЛАН. Импорт данных в различных форматах. Создание цифровой модели рельефа (ЦМР) и цифровой модели местности (ЦММ)
7.	Вычерчивание топографического плана масштаба 1:500 в CREDO_ТОПОПЛАН.	Создание ЦМР используя файл с набором исходных трехмерных точек. Формирование подписей горизонталей и бергштрихов. Построение и оформление откосов.
8.	Работа в программе CREDO_ТРАНСФОРМ.	Выполнение трансформирования и сшивка частей отсканированного топографического планшета

5.4. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрено

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Перечень тем для рефератов +презентация

1	Основные понятия, определение, предмет, задачи и методы автоматизации топографо-геодезических работ на производстве.
2	Основные этапы создания карт и планов. Фототопографические съемки (стереотопографическая, комбинированная, цифровая аэрофотосъемки, наземная фототопографическая, космосъемка).
3	Топографические съемки (тахеометрическая, кинематическая, нивелирование, лазерное сканирование).
4	Электронные средства сбора топографической информации.
5	Оптические и цифровые теодолиты и нивелиры.
6	Лазерные нивелиры, построители плоскости и дальномеры.
7	Электронные тахеометры.
8	Спутниковое оборудование.
9	Поверки и юстировки электронного тахеометра.
10	Проверка внешнего состояния и комплектности.
11	Проверка установочных уровней. Проверка правильности установки сетки нитей зрительной трубы.
12	Проверка угломерного блока. Проверка дальномерного блока.
13	Auto_CAD. Структура и основные понятия. Интерфейс программы. Система координат.
14	Форматы единиц. Примитивы Auto_CADa и редактирование их.
15	Модуль CREDO_DAT: Знакомство с программным продуктом, интерфейс, импорт и экспорт данных, анализ обработки теодолитного и нивелирного ходов, журналы ошибок, уравнивание ходов.
16	Модуль CREDO_ТОПОПЛАН: интерфейс, импорт данных, создание цифровой модели ситуации и цифровой модели рельефа, экспорт цифровой модели местности, вывод на печать.
17	Модуль CREDO_ТРАНСФОРМ: интерфейс, трансформирование растровых данных. Основные методы трансформирования изображений. Создание и настройка проекта.
18	Основные методы поиска подземных коммуникаций. Пассивные и активные способы наведения тока на коммуникации. Состав работ по съемке и обследованию подземных коммуникаций.
19	Методы обнаружения коммуникаций. Поиск и трассировка по методу максимума. Поиск и трассировка по методу минимума.
20	Измерение глубины и тока. Основные методы проверки корректности показаний глубины. Косвенные методы определения глубины.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для самостоятельной работы студентов

1. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — Москва : Академический проект, 2016. — 297 с. — ISBN 978-5-8291-1878-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60142.html>
2. Лимонов, А. Н. Прикладная фотограмметрия: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — Москва: Академический проект, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-8291-1919-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60136.html>
3. Фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторной работе «Топографическое дешифрирование» для студентов II курса очной и заочной форм обучения по специальности 120401 «Прикладная геодезия» / сост. С. В. Устюгов. — Электрон. текстовые данные. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. — 71 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24041.html>
4. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28415.html>

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы на I рубежную аттестацию

1. Основные понятия, определение, предмет, задачи и методы автоматизации топографо-геодезических работ на производстве.
2. Основные этапы создания карт и планов.
3. Фототопографические съемки (стереотопографическая, комбинированная, цифровая аэрофотосъемки, наземная фототопографическая, космосъемка).
4. Топографические съемки (тахеометрическая, кинематическая, нивелирование, лазерное сканирование).
5. Электронные средства сбора топографической информации. Оптические и цифровые теодолиты и нивелиры.
6. Лазерные нивелиры, построители плоскости и дальномеры.
7. Электронные тахеометры.
8. Спутниковое оборудование.
9. Поверки и юстировки электронного тахеометра. Проверка внешнего состояния и комплектности. Проверка работоспособности прибора. Проверка установочных уровней.
10. Проверка правильности установки сетки нитей зрительной трубы. Проверка угломерного блока. Проверка дальномерного блока.
11. Auto_CAD. Структура и основные понятия. Интерфейс программы. Система координат.
12. Форматы единиц. Примитивы Auto_CADa и редактирование их.
13. Свойства и методы построений объектов и примитивов AutoCA_Da.
14. Создание разбивочного чертежа здания используя основные примитивы.
15. Вычисление объема между двумя поверхностями.
16. Вычисление объема между поверхностью и заданной отметкой.

Образец билета к I-й рубежной аттестации

Билет №1

дисциплина Фотограмметрия

ИСАиД Специальность Прикладная геодезия семестр 5

1. Лазерные нивелиры, построители плоскости и дальнометры.
2. Электронные тахеометры.
3. Спутниковое оборудование.

Зав. каф. «ГЗК» _____ И.Г. Гайрабеков

Вопросы на II рубежную аттестацию

1. Модуль CREDO_DAT, интерфейс, импорт и экспорт данных.
2. Анализ обработки теодолитного и нивелирного ходов, журналы ошибок.
3. Уравнение ходов.
4. Модуль CREDO_ТОПОПЛАН, интерфейс, импорт данных.
5. Создание цифровой модели ситуации.
6. Создание цифровой модели рельефа
7. Экспорт цифровой модели местности, вывод на печать.
8. Создание топографического плана масштаба 1:500 в Auto_CADe в соответствии с условными знаками по полевым абрисам.
9. Модуль CREDO_ТРАНСФОРМ, интерфейс, трансформирование растровых данных. Основные методы трансформирования изображений.
10. Создание и настройка проекта.
11. Сканирование и импорт изображений.
12. Трансформирование изображений по набору абсолютных и относительных точек.
13. Сшивка листов и создание зон видимости.
14. Основные методы поиска подземных коммуникаций.
15. Пассивные и активные способы наведения тока на коммуникации.
16. Состав работ по съемке и обследованию подземных коммуникаций.
17. Методы обнаружения коммуникаций.
18. Поиск и трассировка по методу максимума.
19. Поиск и трассировка по методу минимума.
20. Измерение глубины и тока.
21. Основные методы проверки корректности показаний глубины.
22. Косвенные методы определения глубины.

Образец билета ко II-й рубежной аттестации

Билет №1

дисциплина Фотограмметрия

ИСАиД Специальность Прикладная геодезия семестр 5

1. Создание и настройка проекта.
2. Сканирование и импорт изображений.
3. Трансформирование изображений по набору абсолютных и относительных точек.

Зав. каф. «ГЗК» _____ И.Г. Гайрабеков

7.2 Вопросы к экзамену

1. Основные понятия, определение, предмет, задачи и методы автоматизации топографо-геодезических работ на производстве.
2. Основные этапы создания карт и планов.
3. Фототопографические съемки (стереотопографическая, комбинированная, цифровая аэрофотосъемки, наземная фототопографическая, космосъемка).

4. Топографические съемки (тахеометрическая, кинематическая, нивелирование, лазерное сканирование).
5. Электронные средства сбора топографической информации. Оптические и цифровые теодолиты и нивелиры.
6. Лазерные нивелиры, построители плоскости и дальномеры.
7. Электронные тахеометры.
8. Спутниковое оборудование.
9. Проверки и юстировки электронного тахеометра. Проверка внешнего состояния и комплектности. Проверка работоспособности прибора. Проверка установочных уровней.
10. Проверка правильности установки сетки нитей зрительной трубы. Проверка угломерного блока. Проверка дальномерного блока.
11. Auto_CAD. Структура и основные понятия. Интерфейс программы. Система координат.
12. Форматы единиц. Примитивы Auto_CADa и редактирование их.
13. Свойства и методы построений объектов и примитивов AutoCAD.
14. Создание разбивочного чертежа здания используя основные примитивы.
15. Вычисление объема между двумя поверхностями.
16. Вычисление объема между поверхностью и заданной отметкой.
23. Модуль CREDO_DAT, интерфейс, импорт и экспорт данных.
24. Анализ обработки теодолитного и нивелирного ходов, журналы ошибок.
25. Уравнивание ходов.
26. Модуль CREDO_ТОПОПЛАН, интерфейс, импорт данных.
27. Создание цифровой модели ситуации.
28. Создание цифровой модели рельефа
29. Экспорт цифровой модели местности, вывод на печать.
30. Создание топографического плана масштаба 1:500 в Auto_CADe в соответствии с условными знаками по полевым абрисам.
31. Модуль CREDO_ТРАНСФОРМ, интерфейс, трансформирование растровых данных. Основные методы трансформирования изображений.
32. Создание и настройка проекта.
33. Сканирование и импорт изображений.
34. Трансформирование изображений по набору абсолютных и относительных точек.
35. Шивка листов и создание зон видимости.
36. Основные методы поиска подземных коммуникаций.
37. Пассивные и активные способы наведения тока на коммуникации.
38. Состав работ по съемке и обследованию подземных коммуникаций.
39. Методы обнаружения коммуникаций.
40. Поиск и трассировка по методу максимума.
41. Поиск и трассировка по методу минимума.

Образец билета к экзамену

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина Фотограмметрия

ИСАиД Специальность Прикладная геодезия семестр 5

1. Создание и настройка проекта.
2. Сканирование и импорт изображений.
3. Трансформирование изображений по набору абсолютных и относительных точек.

УТВЕРЖДАЮ:

« » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Образец

Лабораторная работа № 1. Выполнение крупномасштабной съёмки участка местности 0,5 га во дворе университета электронным тахеометром Leica TS09+.

Вопросы к защите работы:

1. Основные этапы создания карт и планов?
2. Фототопографические съёмки (стереотопографическая, комбинированная, цифровая аэрофотосъёмки, наземная фототопографическая, космосъёмка)?
3. Топографические съёмки (тахеометрическая, кинематическая, нивелирование, лазерное сканирование)?

Лабораторная работа № 2. Электронные средства сбора топографической информации. Перекачка результатов измерений из электронного тахеометра в компьютер. Поверки и юстировки электронного тахеометра.

Вопросы к защите работы:

1. Электронные средства сбора топографической информации?
2. Оптические и цифровые теодолиты и нивелиры?
3. Лазерные нивелиры, построители плоскости и дальномеры?
4. Электронные тахеометры?

7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-3 Способность к планированию и производству инженерно-геодезических изысканий для проектирования и строительства, а также выполнению работ по топографическим съемкам местности для создания и обновления карт и планов, в том числе в цифровом виде, для создания и ведения пространственных баз данных с применением наземных, аэрокосмических и методов дистанционного					
знать: теоретические основы фотограмметрии; методы и системы, используемые при фотограмметрической обработке снимков; технологии создания и обновления топографических карт и планов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторная работа реферат+ презентация
уметь: обосновать варианты технологий создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов фотограмметрическими методами; выполнять весь комплекс фотограмметрических работ.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**
 - **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
 - **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**
 - **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;
 - **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);
- 3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;
- 4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — Москва: Академический проект, 2016. — 297 с. — ISBN 978-5-8291-1878-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60142.html>
2. Лимонов, А. Н. Прикладная фотограмметрия: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — Москва : Академический проект, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-8291-1919-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60136.html>
3. Фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторной работе «Топографическое дешифрирование» для студентов II курса очной и заочной форм обучения по специальности 120401 «Прикладная геодезия» / сост. С. В. Устюгов. — Электрон. текстовые данные. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. — 71 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24041.html>
4. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28415.html>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519);

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322);

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная).

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный двухместный, стулья аудиторные; оснащена системными блоками – Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT

Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4. Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 Гб. Системный дисковый массив: (onboard SATA):1 x 240 Гб SSD SATA-накопитель; дисковый массив: 1 x 1000 Гб SATA-накопитель (7200 об/мин); тонкий клиент DEPO Sky 180. Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учетные экземпляры.

Составитель:

Ст. преп. каф. «ГЗК»



/Каимов Ш.С-Э./

Согласовано:

Зав. каф. «ГиЗК»



профессор, д.т.н.

/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./