

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Проректор
Дата подписания: 27.08.2026 10:11:48
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности
И.Г. Гайрабеков



« 22 » 05 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Фотограмметрия»

Направление

07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль)

«Архитектурное проектирование»

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Фотограмметрия» является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих будущим специалистам знание:

- современных средств и методов аэрокосмических съемок, особенностей планирования и выполнения аэрокосмических съемок для решения различных задач.
- теоретических основ и методических приемов дешифрирования природных и социально-экономических объектов на аэро- и космических снимках, технологий топографического дешифрирования снимков и правил оформления результатов дешифрирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Знания и навыки, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Фотограмметрия» необходимы при освоении последующих дисциплин: «Аэрокосмическая съемка»

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)
Общепрофессиональные		
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Знает проектные решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта; ОПК-4.2. Умеет выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации; ОПК-4.3. Владеет навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.	Знать: - метрические и дешифровочные свойства аэро-космических изображений, получаемых различными съёмочными системами; изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра; Уметь: - формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки; оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами; Владеть: - терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью ориентироваться в специальной литературе; способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования; навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов;

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
				7	
		ОФО		ОФО	
Контактная работа (всего)		51/1,4		51/1,4	
В том числе:					
Лекции		17/0,4		17/0,4	
Практические занятия		34/1,0		34/1,0	
Семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа (всего)		57/1,6		57/1,6	
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты		20/0,6		20/0,6	
Доклады					
Презентации		19/0,6		19/0,6	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к лабораторным работам					
Подготовка к практическим занятиям					
Подготовка к зачету					
Подготовка к экзамену		18/0,4		18/0,4	
Вид отчетности		экз		экз	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108		108	
	ВСЕГО в зач. единицах	3		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
7 семестр					
1	ВВЕДЕНИЕ	2		4	6
2	Теория одиночного кадрового снимка	2		4	6
3	Теория пары кадровых снимков	2		4	6
4	Стереофотограмметрическая система	2		4	6
5	Трансформирование кадровых снимков	2		4	6
6	Пространственная фототриангуляция	2		4	6
7	Наземная фотограмметрия	2		4	6
8	Фотограмметрическая обработка одиночных и стереопар аэрокосмических сканерных снимков	3		6	9

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ тем	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
7 СЕМЕСТР		
1	ВВЕДЕНИЕ	Фотограмметрия и области ее применения. Краткий обзор истории фотограмметрии. Роль российских ученых и инженеров в развитии фотограмметрии. Геометрические свойства аэрокосмических и наземных снимков, получаемых кадровыми и сканерными съёмочными системами. Принципы построения изображений снимаемых объектов кадровыми и сканерными съёмочными системами. Геометрические свойства снимков, получаемых кадровыми и сканерными съёмочными системами. Методы получения стереопар кадровых и сканерных снимков.
2	Теория одиночного кадрового снимка	Системы координат кадрового снимка и объекта съёмки, применяемые в фотограмметрии.

		Элементы внутреннего и внешнего ориентирования кадрового снимка. Методы и фотограмметрические системы, применяемые для измерения координат точек на аналоговых и цифровых одиночных снимках. Преобразование аналоговых снимков в цифровую форму. Фотограмметрические сканеры. Системы координат цифровых изображений. Внутреннее ориентирование кадровых снимков. Учет систематических погрешностей снимка из-за дисторсии объектива, деформации фотоматериала и рефракции атмосферы при выполнении процесса внутреннего ориентирования. Формулы связи координат соответственных точек снимка и местности. Формулы связи координат соответственных точек на наклонном и горизонтальном снимках, полученных из одной точки фотографирования. Влияние погрешностей высот точек объекта на точность определения их плановых координат по одиночному снимку. Масштабы снимка. Определение элементов ориентирования снимка по опорным точкам.
3	Теория пары кадровых снимков	Бинокулярное зрение. Методы стереоскопического наблюдения и измерения аналоговых и цифровых снимков. Координаты и параллаксы соответственных точек на стереопаре снимков. Формулы связи координат точек местности и координат их изображений на паре кадровых снимков. Определение координат точек местности по паре снимков методом двойной обратной фотограмметрической засечки. Условие, уравнения и элементы взаимного ориентирования снимков. Определение элементов взаимного ориентирования. Построение фотограмметрической модели. Внешнее ориентирование фотограмметрической модели. Элементы внешнего ориентирования модели. Определение элементов внешнего ориентирования модели и элементов внешнего ориентирования пары снимков по опорным точкам. Точность определения координат точек местности по паре кадровых снимков.
4	Стереофотограмметрические системы	Назначение и классификация стереофотограмметрических систем. Цифровые и аналитические стереофотограмметрические системы. Принципы автоматической идентификации соответственных точек на стереопаре снимков на

		цифровых стереофотограмметрических системах. Алгоритмы и методы выполнения процессов внутреннего и взаимного ориентирования кадровых снимков, построения и внешнего ориентирования фотограмметрической модели на цифровых и аналитических стереофотограмметрических системах. Построение цифровых моделей рельефа и контуров на стереофотограмметрических системах.
5	Трансформирование кадровых снимков	Назначение и методы трансформирования снимков. Цифровое трансформирование снимков в ортогональную проекцию и в проекцию карты. Создание фотопланов по перекрывающимся снимкам. Оценка точности трансформированных изображений.
6	Пространственная фототриангуляция	Назначение и классификация методов пространственной фототриангуляции. Теория маршрутной и блочной пространственной фототриангуляции. Методы исключения систематических погрешностей снимка при построении пространственной фототриангуляции. Особенности построения сетей пространственной фототриангуляции с использованием значений линейных и угловых элементов внешнего ориентирования, определенных в полете с помощью инерциальных и GPS систем. Точность пространственной фототриангуляции. Технологии построения сетей пространственной фототриангуляции.
7	Наземная фотограмметрия	Фотограмметрические и цифровые съёмочные камеры, применяемые в наземной фотограмметрии. Фотограмметрическая калибровка съёмочных камер. Основные случаи стереофотограмметрической съёмки. Особенности фотограмметрической обработки одиночных и стереопар наземных снимков. Использование известных значений элементов внешнего ориентирования и других опорных данных при фотограмметрической обработке наземных снимков. Точность наземной стереофотограмметрической съёмки. Выбор оптимальных параметров наземной стереофотограмметрической съёмки. Фотограмметрические и стереофотограмметрические методы наземной съёмки статических и динамических объектов. Трёхмерные лазерные сканеры и их применение в наземной фотограмметрии. Принцип формирования дискретной трёхмерной модели объекта съёмки трёхмерным лазерным сканером.

		Внешнее ориентирование трехмерной модели по опорным точкам. Объединение и внешнее ориентирование отдельных дискретных моделей в общую модель объекта. Создание цифровых моделей рельефа и цифровых векторных моделей объекта по материалам трехмерного лазерного сканирования. Комбинированная фотограмметрическая обработка материалов трехмерного лазерного сканирования и фотографической съёмки объекта. Применение методов наземной фотограмметрии в топографии, промышленности, архитектуре и строительстве.
8	Фотограмметрическая обработка одиночных и стереопар аэрокосмических сканерных снимков	Классификация аэрокосмических сканерных съёмочных систем. Системы координат сканерных съёмочных систем: оптико-механических и оптико-электронных сканеров, лазерно-локационных съёмочных систем. Элементы внешнего ориентирования сканерных съёмочных систем. Системы координат сканерных снимков. Методы фотограмметрической обработки одиночных и стереопар сканерных снимков. Особенности цифрового трансформирования сканерных снимков.

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№ раздела	Темы для самостоятельного изучения
7 семестр	
1	История развития фотограмметрии
2	Теория одиночного кадрового снимка
3	Теория пары кадровых снимков
4	Стереофотограмметрические системы
5	Оценка точности трансформированных изображений
6	Особенности построения сетей пространственной фототриангуляции с использованием значений линейных и угловых элементов внешнего ориентирования, определенных в полете с помощью инерциальных и GPS систем.
7	Точность наземной стереофотограмметрической съёмки.

8	Элементы внешнего ориентирования сканерных съёмочных систем.
---	--

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Вид работы
7 семестр	
1	Изучение задач фотограмметрии, областей ее применения и видов фототопографических съемок.
2	Повторение основных процессов, производимых при аэрофотосъемочных работах.
3	Ознакомление с теорией перспективы; Изучение характеристик фотоснимка и физических источников ошибок аэрофотоснимков
4	Закрепление знаний о процессе трансформирования аэрофотоснимков. Изучение способов создания фотопланов и фотосхем
5	Изучение характеристик анализа стереопары аэрофотоснимков и составление их перечня.
6	Повторение дешифровочных признаков; составление их перечня и характеристик
7	Изучение фотограмметрических методов обновления и создания топографических карт современными способами и подготовка сообщений по теме
8	Составление перечня приборов, применяемых для наземной фототопографической съёмки; их характеристик и особенностей применения
9	Подготовка докладов по индивидуальным заданиям об использовании фотограмметрии в различных областях науки и техники
10	Поиск информации о современных способах автоматизации фотограмметрических работ
11	Расчетно-графическая работа

Темы докладов+ презентация

7 семестр

№№ п/п	Темы докладов
1	Основные события в истории создания аэрофотосъемочной аппаратуры
2	Аэрофотосъемка
3	Трансформирование аэрофотоснимком. Фотоплан
4	Фототрансформатор ФТБ
5	Стереоскопический эффект и его использование
6	Фотограмметрическая модель
7	Универсальные стереофотограмметрические приборы
8	Стереометр
9	Дешифрирование аэрофотоснимков
10	Фототриангуляция
11	Наземная фототопографическая съемка
12	Приборы дистанционного зондирования

№№ п/п	Темы докладов
1	Аэросъемочное оборудование и его носители
2	Искажения на аэроснимке вследствие влияния его наклона и рельефа местности
3	Особенности дешифрирования космических снимков
4	Устройство фототрансформаторов.
5	Технология трансформирования
6	Универсальные фотограмметрические приборы и обработка снимков на них
7	Использование методов наземной фотограмметрии при решении нетопографических задач
8	Технологические схемы создания цифровых моделей местности.
9	Современные цифровые фотограмметрические системы
10	Мониторинг земель дистанционными методами

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — 2-е изд. — Москва: Академический проект, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8291-2979-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110099>.

2. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28415>.

3. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие / Б. А. Браверман. — Москва: Инфра-Инженерия, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0224-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78231>.

4. 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>.

7. Оценочные средства

7.1 Оценочные средства для контроля успеваемости

Вопросы к 1-ой рубежной аттестации

1. Достоинства «Фотограмметрии» обуславливающие ее широкое применение?
2. Какие виды аэрофотосъемки различают: в зависимости от размеров местности; в зависимости от масштаба аэрофотосъемки?
3. Предмет изучения дисциплины фотограмметрия и ее применение в различных науки и техники. Связь с другими дисциплинами?
4. Какие виды аэрофотосъемки различают в зависимости от углов между главной оптической осью аэрофотоаппарата и отвесной линией?
5. Что называют фототопографией?
6. Что называют фототопографической съемкой? Что входит в этот процесс?
7. Что называется продольным перекрытием P_x и его размеры?

8. Какие виды фототопографической съемки различают в зависимости от способов фотографирования местности?
9. Что называется поперечным перекрытием P_y и его размеры?
10. Назовите основное съемочное оборудование используемое при аэрофотосъемке?
11. Что называют аэрофотосъемкой?
12. Что называется высотой фотографирования?
13. От чего зависит рабочая площадь снимка?
14. Что называют базисом фотографирования?
15. От чего зависит величина максимальной выдержки?

Образец билета на 1 атт

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина _____ Фотограмметрия _____

ИСАиД Направление *Картография и геоинформатика* семестр 7

- 1 Расстояния между основными точками перспективы
- 2 Как построить перспективу точки на наклонном снимке?
- 3 Как построить перспективу вертикального отрезка?

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы ко 2-ой рубежной аттестации

1. В чем заключается особенность монокулярного и бинокулярного зрения?
2. На чем основана возможность стереоскопического рассматривания аэрофотоснимков?
3. Назовите основные точки, линии, плоскости перспективы и их свойства
4. Назовите основные теории перспективы и следствия из них
5. Основные технические требования к аэрофотосъемке
6. Назовите основные параметры необходимые рассчитать при проектировании аэрофотосъемки
7. Назовите основное съемочное оборудование, использующееся при аэрофотосъемке
8. Что называют аэрофотосъемкой?
9. Для чего используется статоскоп?
10. В чем заключается дешифрирование аэрофотоснимком?
11. Как выполняется трансформирование аэрофотоснимков?
12. Что называется фотопланом? Как он составляется?
13. От чего зависит величина максимальной выдержки?
14. Расстояния между основными точками перспективы
15. Как построить перспективу точки на наклонном снимке?
16. Как построить перспективу вертикального отрезка?
17. Как построить фигуру квадрата на эпюре сложения?

Образец билета на 2 атт

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина Фотограмметрия

ИСАиД Направление *Картография и геоинформатика* семестр 7_

- 1 Расстояния между основными точками перспективы
- 2 Как построить перспективу точки на наклонном снимке?
- 3 Как построить перспективу вертикального отрезка?

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы к экзамену

1. Виды излучения, используемые при проведении аэро- и космических съёмок Земли
2. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках
3. Критерии съёмочных систем
4. Технические характеристики съёмочных систем
5. Критерии качества материалов аэрофотосъёмки
6. Особенности производства космической съёмки.
7. Основные элементы центральной проекции
8. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона
9. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона
10. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности
11. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа
12. Возможность использования снимков для измерений длин линий и площадей.
13. Системы координат, применяемые в фотограмметрии
14. Элементы ориентирования одиночного снимка
15. Аналитическая связь координат точек снимка и местности
16. Прямая фотограмметрическая засечка
17. Обратная фотограмметрическая засечка
18. Цифровые модели рельефа
19. Растровое и векторное представление изображения.
20. Критерии дешифрирования
21. Классификация дешифрирования
22. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании
23. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
24. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования
25. Подготовительный этап при кадастровом дешифрировании
26. Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов
27. Контроль дешифрирования.

Образец экзаменационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

дисциплина Фотограмметрия

1 ИСАиД Направление *Картография и геоинформатика* семестр 7

- 2 Расстояния между основными точками перспективы
3 Как построить перспективу точки на наклонном снимке?
4 Как построить перспективу вертикального отрезка?

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой _____

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		
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного задач профессиональной деятельности			
Знать: - метрические и дешифровочные свойства аэро-космических изображений, получаемых различными съёмочными системами; изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные знания, содержащие отдельные пробелы
Уметь: -формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки; оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полностью сформированы, допускаются небольшие ошибки
Владеть: - терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью ориентироваться в специальной литературе; способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования; навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются небольшие ошибки
ПК-1. Способен анализировать полученные знания о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии, почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии ПК-3. Умеет использовать современные геоинформационные и веб-технологии создания карт, программное обеспечение аэрокосмических снимков			
Знать: принципы устройства и работы съёмочных систем дистанционного зондирования; методы и технологии выполнения аэрокосмических съемок и методы оценки качества полученных изображений; основы теории фотограмметрии;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные знания, содержащие отдельные пробелы

Уметь: выполнять проектирование аэро- и космической съемки; обосновывать оптимальные варианты технологий создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, и решения других задач фотограмметрическими методами; выполнять проектирование комплекса работ по наземной фотограмметрической съемке и наземному лазерному сканированию;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полностью допускаются небольшие ошибки
Владеть: основными навыками анализа и оценки качества изображений, получаемых съемочными системами дистанционного зондирования; основными навыками работы на цифровых фотограмметрических системах, выполняемых при создании и обновлении топографических и кадастровых карт и планов и решении других задач.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются небольшие ошибки

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. — 2-е изд. — Москва: Академический проект, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8291-2979-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:<https://www.iprbookshop.ru/110099>.

2. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:<https://www.iprbookshop.ru/28415>.

3. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие / Б. А. Браверман. — Москва: Инфра-Инженерия, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0224-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78231>.

4. 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>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. WinPro 10 RUS Upgrd OLD NL Acdmc. Код соглашения FQC-09519.

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmс Legalization GetGenuine. Код соглашения KW9-00322.
Officesid 2019 RUS OLD NL Acdmс. Код соглашения Q21-10605.

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

WinPro 10 RUS Upgrd OLD NL Acdmс. Код соглашения FQC-09519.

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmс Legalization GetGenuine. Код соглашения KW9-00322.
Officesid 2019 RUS OLD NL Acdmс. Код соглашения Q21-10605.

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 учтенные экземпляры.

Методические указания по освоению дисциплины

«Фотограмметрия»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Фотограмметрия»

состоит из 8 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Фотограмметрия» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки

проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять лабораторные задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Фотограмметрия» - это углубление и расширение знаний в области фотограмметрии; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

Зав. кафедрой «ГЗК»



/И.Г. Гайрабеков/

Согласовано:

Зав. Кафедры «Архитектура и Дизайн»
доц., канд. арх.



/ Алиев С.А. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /