

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.08.2026 11:08:54

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль

«Кадастр недвижимости»

Год начала подготовки

2026

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2026

1.Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является обеспечить знания общих методов анализа, проектирования, эксплуатации и сопровождения автоматизированных систем.

Для обоснования и принятия землеустроительных решений необходимо применять математический аппарат, основанный на широком использовании экономико-математических методов, моделирования и комплекса программно-технических средств, позволяющих проводить операции сбора, накопления, обработки и хранения землеустроительной информации, подготовки ее к виду, необходимому для расчетов, ввода информации и перевода ее в электронный вид в необходимом формате для автоматизированного землеустроительного проектирования в инструментальной ГИС и вывода информации на плоттер в виде необходимой землеустроительной документации.

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание: математика; информатика; геодезия; географические и земельно-информационные системы.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: картография; земельно-кадастровые геодезические работы; метрология, стандартизация и сертификация.

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 проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных	ОПК-4.1 Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-4.3 Владеет техникой полевых и камеральных работ с	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

средств	применением современного оборудования и прикладных программных средств.	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;
Профессиональные		
ПК-1 Способен к ведению и развитию пространственных баз данных государственного кадастра недвижимости	ПК-1.2 Умеет формировать базу пространственных данных по результатам комплексного изучения территорий и информационного взаимодействия.	Знать: - перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды. Уметь: - выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования. 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 часов/ зач. ед.		Семестры	
		ОФО	ЗФО (ОЗФО)	5	5
				ОФО	ЗФО (ОЗФО)
Контактная работа (всего)		45/1,7	16/0,4	45/1,7	16/0,4
Лекции		15/0,4	8/0,2	15/0,4	8/0,2
Практические занятия		30/0,8	8/0,2	30/0,8	8/0,2
Самостоятельная работа (всего)		135/2,3	164/4,6	135/2,3	164/4,6
Доклады		30/0,8	32/0,9	30/0,8	32/0,9
Презентации		31/0,9	32/0,9	31/0,9	32/0,9
Подготовка к практическим занятиям		37/1,0	50/1,4	37/1,0	50/1,4
Подготовка к экзамену		37/1,0	50/1,4	37/1,0	50/1,4
Вид отчетности		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	180	144	180	180
	ВСЕГО в зач. единицах	5	4	5	5

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
5 семестр					
1.	Введение Основы аэрофотосъемки	2	-	2	4
2.	Геометрические свойства одиночного снимка	2	-	2	4
3.	Теория стереоскопической пары аэроснимков	2	-	2	4
4.	Фотосхемы, фотопланы	2	-	2	4
5.	Дешифрирование аэроснимков Трансформирование аэроснимков	2	-	6	4

6	Методы создания карт и планов по аэроснимкам Наземная фототопографическая съемка	2	-	8	8
7	Основы цифровой фотограмметрии Дистанционное зондирование земли	3	-	8	8

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 ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ АЭРОСНИМКОВ	Основы дешифрирования аэроснимков. Дешифровочные признаки. Особенности дешифрирования космических снимков. Земельно-кадастровое дешифрирование: задачи, содержание, особенности. Основы дешифрирования аэроснимков. Дешифровочные признаки. Особенности дешифрирования космических снимков. Земельно-кадастровое дешифрирование: задачи, содержание, особенности.
6	МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ КАРТ И ПЛАНОВ ПО АЭРОСНИМКАМ НАЗЕМНАЯ ФОТОТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА	Комбинированный метод создания карт и планов. Стереотопографический метод создания карт и планов. Универсальные фотограмметрические приборы и обработка снимков на них. 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.
7	ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ФОТОГРАММЕТРИИ ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ	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. Технические средства дистанционного зондирования. Фотограмметрическая обработка материалов дистанционного зондирования. Мониторинг земель дистанционными методами.

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.		
2.		

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
----------	------------------------------------	--------------------

1.	ОСНОВЫ АЭРОФОТОСЪЕМКИ	Виды аэрофотосъемок. Аэросъемочное оборудование и его носители. Факторы, определяющие характер отображения объектов местности на аэроснимках. Особые условия аэрофотосъемки городских территорий.
2.	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОДИНОЧНОГО СНИМКА	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.
4.	ФОТОСХЕМЫ, ФОТОПЛАНЫ	Понятие о фотосхемах и фотопланах, их использование в землеустройстве. Технология изготовления фотосхем и фотопланов.
5.	ДЕШИФРИРОВАНИЕ АЭРОСНИМКОВ ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ АЭРОСНИМКОВ	Основы дешифрирования аэроснимков. Земельно-кадастровое дешифрирование: задачи, содержание, особенности.
6.	МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ КАРТ И ПЛАНОВ ПО АЭРОСНИМКАМ НАЗЕМНАЯ ФОТОТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА	Комбинированный метод создания карт и планов. Стереотопографический метод создания карт и планов. Универсальные фотограмметрические приборы и обработка снимков на них. 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.
7.	ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ФОТОГРАММЕТРИИ ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ	Краткие сведения о геоинформационных системах. Цифровые изображения и способы их получения. Технологические схемы создания цифровых моделей местности. Современные цифровые фотограмметрические системы. Технические средства дистанционного зондирования. Фотограмметрическая обработка материалов дистанционного зондирования. Мониторинг земель дистанционными методами.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы рефератов:

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

Учебно-методическое обеспечение 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. Вопросы к рубежным аттестациям

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 использующееся 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 к 1-й рубежной аттестации

Билет №1

к 1-ой руб. аттестации по дисциплине «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**», для студентов направления подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

1. Что называется поперечным перекрытием P_u и его размеры?
2. Назовите основное съемочное оборудование использующееся при аэрофотосъемке?
3. Что называют аэрофотосъемкой?

Зав. каф. «ГЗК» _____ И.Г. Гайрабеков

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 ко 2-й рубежной аттестации

Билет №2

к 2-ой руб. аттестации по дисциплине «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**», для студ. напр. подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

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

Зав. каф. «ГЗК» _____ И.Г. Гайрабеков

7.2 Вопросы к экзамену

1. Виды излучения, используемые при проведении аэро- и космических съёмок Земли
2. Схема получения видеoinформации 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 билета к экзамену

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ш

имени академика М. Д. Миллионщикова

Билет №1

дисциплина __ «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»__

Институт ИСАиД направление подготовки _Кадастр недвижимости_ семестр _5_

1. Критерии дешифрирования
2. Классификация дешифрирования
3. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ 20 г. Зав. кафедрой _____

7.3.Текущий контроль

1 Научная дисциплина, изучающая способы определения формы, размеров и пространственного положения объектов в заданной координатной системе по их фотографическим изображениям называется

Фотограмметрия +
Геодезия
Землеустройство
Планировка
Кадастр

2 Фототопография, прикладная фотограмметрия, космическая фотограмметрия, цифровая фотограмметрия – это

Направления фотограмметрии+
Направления геодезии
Направления землеустройства
Направления планировки
Направления кадастра

3 Решает задачи определения координат точек местности, составления топографических карт и цифровых моделей местности по результатам фотограмметрической обработки ее изображений —

Фототопография+
Геодезия
Картография

Земельный кадастр
Землеустройство

4 Комплекс процессов, выполняемых для создания топографических или специальных карт и планов по материалам аэрофотосъемки называют

Фототопографической съемкой+
Космической съемкой
Аэрофотосъемкой
Дешифрированием
Тахеометрической съемкой

5 Фототопографическую съемку делят на наземную и воздушную (аэрофототопографическую) съемку в зависимости от

Применяемых технических средств+
Фотопленки
Фотобумаги
Средств автоматизации
Погодных условий

6 Съемка, основанная на использовании наземных фотоснимков исследуемой территории, полученных с помощью фототеодолитов с концов некоторого базиса, называется

Наземной фотосъемкой+
Космической съемкой
Аэрофотосъемкой
Дешифрированием
Тахеометрической съемкой

7 Метод аэрофототопографической съемки основанный на использовании свойств одиночного снимка и предполагает получение плановой (контурной) части карты в камеральных условиях, а высотную часть – в полевых называется

1. Полевым методом
2. Комбинированным методом+
3. Камеральным методом
4. Дешифровочным методом
5. Тахеометрическим методом

8 Метод, который решает задачу составления карты на основе свойств пары снимков и в современных условиях является основным методом картографирования, называется

1. Полевым методом
2. Стереотопографическим методом+
3. Камеральным методом
4. Дешифровочным методом
5. Тахеометрическим методом

9 Способ обработки снимков, который решает задачу обработки снимков на нескольких приборах, один из которых, применяется для изготовления контурного фотоплана, а другой (стереометр) – для рисовки рельефа (горизонталей), называется

1. Дифференцированным способом+
2. Полевым способом
3. Комбинированным способом
4. Камеральным способом
5. Дешифровочным способом

10 Способ обработки снимков, основанный на применении методов и приборов, позволяющих по результатам обработки пары снимков определить одновременно плановые координаты и высоты точек, называется

1. Универсальным способом+
2. Полевым способом
3. Комбинированным способом
4. Камеральным способом
5. Дешифровочным способом

11 Процесс распознавания изображенных на снимках объектов и определения их характеристик называется

1. Дешифрированием снимков+
2. Картографированием снимков
3. Мензольной съемкой
4. Топографической съемкой
5. Построением цифровых моделей рельефа

12 Контурные точки, опознанные на снимках, необходимые для преобразования изображения снимка и представления конечных результатов в требуемой координатной системе, называются

1. Геодезическими точками
2. Высотными точками
3. Опорными точками (опознаки)+
4. Контурными точками
5. Правильными точками

13 Совокупность работ по получению изображения местности с воздушных или космических летательных аппаратов называется

1. Аэро- и космической съемкой+
2. Теодолитной съемкой
3. Нивелирной съемкой
4. Тахеометрической съемкой
5. Мензольной съемкой

14 Неконтактное изучение Земли (других планет), ее поверхности и недр, отдельных объектов и явлений путем регистрации и анализа их собственного или отраженного ими электромагнитного излучения называется

1. Дистанционным зондированием+
2. Полевым дешифрированием
3. Камеральной обработкой
4. Стереоскопическим наблюдением
5. Цифровой обработкой снимков

15 Съемочные системы в зависимости от происхождения используемого для съемки излучения делят на:

1. Пассивные и активные+
2. Пассивные и средне активные
3. Активные и средне пассивные
4. Оперативные и активные
5. Оперативные и пассивные

16 По используемому при съемке диапазону спектра электромагнитного излучения съемочные системы делят на работающие в

1. Оптическом и радиодиапазоне+
2. Оптическом и локальном диапазоне
3. Фотограмметрическом и радиодиапазоне
4. Кадровом и телевизионном диапазоне
5. Телевизионном и радиодиапазоне

17 По способу формирования изображения съемочные системы делятся на:

1. Кадровые и сканирующие+
2. Оптические и локальные
3. Фотограмметрические и радиолокационные
4. Кадровые и телевизионные
5. Телевизионные и сканирующие

18 Съемочные системы, в которых изображение строится в виде двумерной непрерывной записи яркостей элементов ландшафта, называются

1. Кадровыми+
2. Оптическими
3. Механическими
4. Съемочными
5. Техническими

19 Съемочные системы, с помощью которых регистрация излучения выполняется последовательно по элементам и строкам или полосам называются

1. Сканирующими+
2. Оптическими
3. Механическими
4. Съемочными
5. Техническими

20 Кадровые системы могут быть

1. Фотографическими +
2. Оптическими
3. Механическими
4. Съемочными
5. Техническими

21 В зависимости от числа одновременно используемых при съемке спектральных зон съемочные системы, могут быть

1. Однозональными и многозональными+
2. Оптическими и механическими
3. Съемочными и электромагнитными
4. Однозональными и механическим
5. Техническими и многозональными

22 По способу доставки результатов съемки на пункты приема съемочные системы могут относиться к:

1. Оперативным и неоперативным+
2. Активные и пассивные
3. Оптическими и механическими
4. Съемочными и электромагнитными
5. Однозональными и механическим

23 Способ доставки, в котором получаемая видеоинформация может быть передана в реальном времени по радиоканалам, называется

1. Оперативным+
2. Неоперативным
3. Активным
4. Неактивным
5. Механическим

24 Способ доставки, в котором получаемая видеоинформация доставляется транспортными средствами, называется

1. Оперативным
2. Неоперативным+
3. Активным
4. Неактивным
5. Механическим

25 Какой вид излучения используется в аэро- и космических съемках

1. Электромагнитное+
2. Ультрафиолетовое
3. Инфракрасное
4. Зеленое
5. Механическое

26 Отношение интегральной яркости объекта в данном направлении к яркости идеально рассеивающей, полностью отражающей радиацию поверхности в том же направлении наблюдения при одинаковых условиях их освещения называется

1. Коэффициентом интегральной яркости+
2. Коэффициентом интегрального правдоподобия
3. Коэффициентом изохроматической яркости
4. Коэффициентом дифференциального отношения яркостей
5. Коэффициентом производной яркости

27 Основным источником излучения, используемым при пассивных съемках в оптическом диапазоне, является

1. Солнце+
2. Луна
3. Марс
4. Юпитер
5. Лампочка

28 По формуле $r = V/V_0$ определяется

1. Коэффициент интегральной яркости+
2. Коэффициент интегрального правдоподобия
3. Коэффициент изохроматической яркости
4. Коэффициент дифференциального отношения яркостей
5. Коэффициент производной яркости

29 Отношение монохроматической яркости объекта в данном направлении к яркости идеально рассеивающей, полностью отражающей радиацию поверхности в том же направлении наблюдения при одинаковых условиях их освещения называется

1. Коэффициентом спектральной яркости+
2. Коэффициентом интегрального правдоподобия
3. Коэффициентом изохроматической яркости
4. Коэффициентом дифференциального отношения яркостей
5. Коэффициентом производной яркости

30 По формуле $g_\lambda = V_\lambda/V_0\lambda$ определяется

1. Коэффициент спектральной яркости+
2. Коэффициент интегрального правдоподобия
3. Коэффициент изохроматической яркости
4. Коэффициент дифференциального отношения яркостей
5. Коэффициент производной яркости

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)	
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
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, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Доклад,презентация, практические занятия
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 полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Доклад,презентация, практические занятия

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 пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Доклад,презентация, практические занятия
ПК-1 Способен к ведению и развитию пространственных баз данных государственного кадастра недвижимости					
Знать: - перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Доклад,презентация, практические занятия
Уметь: - выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Доклад,презентация, практические занятия
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	Доклад,презентация, практические занятия

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 и дистанционное зондирование»

**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 и дистанционное зондирование»** состоит из 7 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине **«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»** 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 и дистанционное зондирование» - 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 и 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

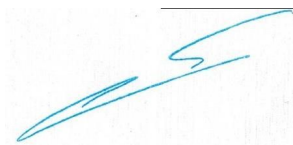
(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

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:

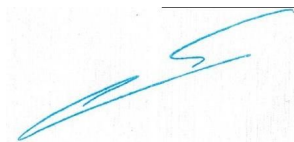
Зав. кафедрой «ГЗК»



/И.Г. Гайрабеков/

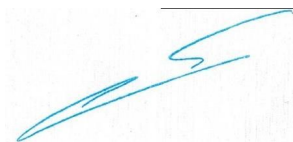
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ГЗК»



/И.Г. Гайрабеков/

Зав. вып. каф. «ГЗК»



/И.Г. Гайрабеков/

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./