

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марсел Шаварши

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2025 16:06:55

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

«Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах»

Направление подготовки

21.04.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль)

«Кадастр недвижимости»

Квалификация

магистр

Грозный – 2020

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение целостного представления о методах дистанционного зондирования при мониторинге земель, их роли в развитии землеустроительной и кадастровой деятельности, раскрытие устройства и возможностей технических и программных средств, формирование совокупности профессиональных навыков, обеспечивающих профессиональное решение задач, связанных с использованием информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель;
- ознакомление с современными съёмочными системами;
- изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем;
- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;
- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов;
- ознакомление с технологиями создания планов и карт для целей землеустройства и кадастров;
- формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, экологии и охране окружающей среды, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.

2. Место дисциплины в структуре магистерской программы:

Дисциплина «**Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах**» относится к профессиональному циклу, вариативной части в плане обучения магистрантов по направлению 21.04.02- Землеустройство и кадастры.

Дисциплина «**Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах**» взаимосвязана со следующими дисциплинами «Автоматизация кадастрового учета земель и объектов недвижимости», «Методика экономических исследований в землеустройстве и кадастре».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

При успешном освоении дисциплины магистрант должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3-способностью осваивать новые технологии ведения кадастров, систем автоматизированного проектирования в землеустройстве;

ПК-12-способностью использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах;

ПК-13-способностью ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;

ПК-14-способностью самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в

землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

В результате освоения дисциплины «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать: метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами; технологии дешифрирования снимков для целей создания тематических планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт;

Уметь: формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки; оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмок, выполненных другими организациями и ведомствами; выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять дешифрирование тематического назначения.

Владеть: терминологией принятой в дистанционном зондировании; 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.

Иметь: представления о использовании различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО (ОЗФО)	4	4
			ОФО	ЗФО (ОЗФО)
Контактная работа (всего)	40/1.1	26/0.7	40/1.1	26/0.7
В том числе:				
Лекции	10/0.3	4/0.1	10/0.3	4/0.1
Практические занятия	20/0.5	12/0,3	20/0.5	12/0,3
Семинары				
Лабораторные работы	10/0.3	10/0.3	10/0.3	10/0.3
Самостоятельная работа (всего)	68/1.8	82/2.3	68/1.8	82/2.3
В том числе:				
<i>подготовка к блиц-опросу.</i>	10/0.3	20/0.3	10/0.3	20/0.3
<i>участие в научных конференциях</i>	10/0.3	20/0.3	10/0.3	20/0.3
ИТР				
Рефераты				
Доклады				
Презентации				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	10/0.3	10/0.3	10/0.3	10/0.3
Подготовка к практическим занятиям	20/0.3	20/0.3	20/0.3	20/0.3
Подготовка к зачету	18/0.5	12/0.3	18/0.5	12/0.3

Подготовка к экзамену					
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах				
	ВСЕГО в зач. ед.	108/3	108/3	108/3	108/3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.	1	2	1	4
2	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков	1	2	1	4
3	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель	1	2	1	4
4	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов	1	4	1	6
5	Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности	1	4	1	6
6	Мониторинг земель дистанционными методами	1	2	1	4
7	Эффективность применения Дистанционного зондирования приземлеустройстве, мониторинге земель кадастрах	2	2	2	6
8	Материалы фотограмметрической обработки в специальных исследованиях и геоинформационных системах	2	2	2	6
Итого		10	20	10	40

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.	Ортофотоплан - математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель. Технологическая схема создания ортофотоплана. Расчёт параметров АФС. Сканирование аналоговых аэроснимков. Планово-высотная привязка снимков. Понятие о фототриангуляции. Создание ЦМР по паре снимка. Процесс ортотрансформирования. Создание и тиражирование ортофотопланов.
2	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков	Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования. Классификация дешифрирования. Визуальный метод дешифрирования. Материалы аэро- и космических съёмки, используемые при визуальном дешифрировании. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
3	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для создания планов (карт) использования земель	Объекты, подлежащие дешифрированию. Общие вопросы технологии визуального дешифрирования. Подготовительные работы при дешифрировании Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов. Контроль дешифрирования.
4	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для целей инвентаризации земель населённых пунктов	Задачи и содержание кадастрового дешифрирования. Подготовительный этап при кадастровом дешифрировании. Полевое обследование при кадастровом дешифрировании.
5	Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности	Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков. Геоботаническое аэро- и космических снимков. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.
6	Мониторинг земель дистанционными методами	Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами. Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами. Экологический мониторинг земель дистанционными методами.

7	Эффективность применения Дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах	Организационно- технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах. Экономическая эффективность применения дистанционных методов
8	Материалы фотограмметрической обработки в специальных исследованиях и геоинформационных системах	Виды фотограмметрической продукции и их характеристика. Решение задач по трансформированному снимку. Использование нетрансформированных снимков в качестве топографической основы ГИС.

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов	Цифровая фотограмметрическая обработка одиночного снимка: составление фрагмента контурного плана (расчетно-графическая работа).
2.	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков	Автоматизированное составление фрагмента карты крутизны склонов по материалам аэрофотосъемки (расчетно-графическая работа).
3	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов	Составление схемы овражной и гидрографической сети по аэрофотоснимкам с определением эрозионных характеристик.
4	Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности	Составление рабочего чертежа перенесения проекта землеустройства в натуру с использованием фотоплана
5	Эффективность применения дистанционнозондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах	Составление экологической карты землепользования района, региона по данным дистанционного зондирования.

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.	Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материала минаэрофотографических съёмок. Определение основных параметров и условий фотографирования.

2	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков	Приёмы изменения изобразительных свойств исходных аэро- и космических изображений в программе FOTOSHOP
3	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель	Оценка качества материалов аэрофото-съемки Изучение засоленности земель по аэро- и космическим снимкам.
4	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов	Изготовление одномаршрутных фото-схем с использованием компьютерных программ
5	Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности	Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта.
6	Мониторинг земель дистанционными методами	Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков. Взаимная проверка качества дешифрирования.
7	Эффективность применения Дистанционного зондирования при Землеустройстве ,мониторинге земель и кадастрах	Оценка степени старения сельскохозяйственного плана (карты) и обновление его части по аэрофотоснимкам.
8	Материалы фотограмметрической обработки в специальных исследованиях и геоинформационных системах	Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (создание фрагмента ортофотопланов).

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы для самостоятельного изучения

1. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков (на конкретном примере)
2. Взаимная проверка качества дешифрирования (на конкретном примере)
3. Составление карты размещения пунктов наблюдений за ГС в рамках программы мониторинга на изучаемом участке (на конкретном примере)
4. Составление схемы размещения листов карты (на конкретном примере)
5. Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (на конкретном примере)
6. Составление экологической карты землепользования района, региона по данным дистанционного зондирования (на конкретном примере)

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений [Текст] : учебное пособие / Р. А. Шовенгердт ; пер. с англ.: А. В. Кирюшин, А. И. Демьяников ; конс.: О. Н. Гершензон, В. Е. Гершензон, В. В. Лавров. - М. : Техносфера, 2010. - 556 с. : ил. ; 25 см. - (Мир наук о Земле ; v-04). - Библиогр.: с. 543. - 3000 экз.. - ISBN 978-5-94836-244-
2. Шаптала В.В. Математические методы и модели в городском кадастре [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шаптала В.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ,

2011.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28354>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Тупик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 230 с. — 978-5-4487-0392-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы на текущий контроль

1. Дать понятие о фотограмметрии; основные направления ее развития.
2. Виды фототопографических съемок. Метод и основные процессы создания планов при аэрофотопографической съемке.
3. Фотографический объектив и его характеристики.
4. Дать понятие и описать основные аберрации линз.
5. Фотоаппараты.
6. Светочувствительные материалы и светофильтры.
7. Негативный и позитивный процессы. Дать понятие о цветной и спектральной аэрофотосъемке.
8. Дать понятие об аэрофотосъемке. Аэрофотоаппараты и их носители.
9. Оценка фотографического и фотограмметрического качества аэрофотосъемки.
10. Дать понятие о космической съемке поверхности Земли.
11. Показать на рисунке и дать пояснения основных элементов центральной проекции.
12. Элементы ориентирования одиночного аэроснимка (рис.пояснен.)
13. Связь координат точек аэроснимка и местности.
14. Изменение масштаба аэрофотоснимка из-за влияния его наклона.
15. Смещение точек на аэрофотоснимке из-за влияния наклона.
16. Искажение направлений на аэрофотоснимке из-за влияния его наклона.
17. Искажение площади контура на аэроснимке из-за влияния его наклона.
18. Изменение масштаба аэроснимка из-за влияния рельефа местности. Масштаб изображения горизонтали.
19. Масштаб изображения ската на аэроснимке.
20. Влияние рельефа местности на смещение точек аэроснимка.
21. Искажение направлений на аэроснимке вследствие влияния рельефа местности.
22. Искажение площадей на аэроснимке из-за влияния рельефа местности.
23. Определение высоты фотографирования по неискаженным отрезкам.
24. Определение частных и среднего масштаба аэроснимка. Клиновой масштаб.

7.2 Вопросы на зачет

1. Фотосхемы, способы изготовления, контроль.
2. Дать понятие о трансформировании аэроснимков. Виды и способы трансформирования.
3. Как уменьшить влияние рельефа до допустимых величин при трансформировании.
4. Фотомеханическое трансформирование. ФТБ.
5. Изготовление фотопланов равнинной местности.
6. Дать понятие о видах фототриангуляции. Способы планового фотограмметрического сгущения геодезического обоснования.

7. Графическое построение одно-маршрутного ряда фототриангуляции и его редуцирование.
8. Привязка аэроснимков.
9. Дать понятие о дешифрировании аэроснимков. Виды, методы и способы дешифрирования
10. Информационные свойства аэроснимков.
11. Дешифровочные свойства аэроснимков.
12. Объекты сельскохозяйственного дешифрирования.
13. Проведение с/х дешифрирования.
14. Комбинированная съемка.
15. Дать понятие о стереотопографической съемке. Универсальный и дифференцированный методы обработки аэроснимков.
16. Геометрическая модель местности. Масштаб модели.
17. Дать понятие продольного параллакса точки стереопары. Вывести формулу для продольного параллакса точки.
18. Связь между превышениями и разностями продольных параллаксов.
19. Элементы ориентирования пары аэроснимков.
20. Стереозэффект и стереоскопические измерения. Способ действительной и мнимой марки.
21. Обновление и корректировка планов (карт): способы, периодичность.
22. Определение степени старения планов. Графическое трансформирование.
23. Плано-картографические материалы, применяемые в землеустройстве в землеустройстве, кадастрах.
24. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка.
25. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков.
26. Устройства ввода- вывода изображений, аппаратные средства цифровой обработки снимков.
27. Аппаратные средства цифровой обработки снимков и их программное обеспечение.
28. Технологические схемы создания цифровых моделей местности.

Образец билета к проведению зачета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1

Дисциплина Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастре

Факультет строительный группа семестр 4

1. Искажение направлений на аэроснимке вследствие влияния рельефа местности.
2. Искажение площадей на аэроснимке из-за влияния рельефа местности.

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2018 г. Зав. кафедрой *И.Г. Гайрабеков* _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Литература.

а) основная:

1. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений [Текст] : учебное пособие / Р. А. Шовенгердт ; пер. с англ.: А. В. Кирюшин, А. И. Демьяников ; конс.: О. Н. Гершензон, В. Е. Гершензон, В. В. Лавров. - М. : Техносфера, 2010. - 556 с. : ил. ; 25 см. - (Мир наук о Земле ; v-04). - Библиогр.: с. 543. - 3000 экз.. - ISBN 978-5-94836-244-2.
2. Лурье, Ирина Константиновна. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Электронный ресурс]: электронный учебник: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография] / И. К. Лурье ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М. : КДУ, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с контейнера. - Библиогр.
3. Царенко А.А. Автоматизированные системы проектирования в кадастре [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Царенко А.А., Шмидт И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Корпорация «Диполь», 2014.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23262>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Дмитриев М.Н. Методология и методика исследований в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриев М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30814>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Тупик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 230 с. — 978-5-4487-0392-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>
6. Шаптала В.В. Математические методы и модели в городском кадастре [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шаптала В.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28354>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Тупик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 230 с. — 978-5-4487-0392-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>
8. Браверман Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Браверман. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 244 с. — 978-5-9729-0224-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78231.html>

б) дополнительная:

1. Обиралов, Алексей Иванович. Фотограмметрия [Текст]: учебник для студентов / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова; ред. А. И. Обиралов. - М.: Колосс, 2004. - 240 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений). - ISBN 5-9532-0025-0.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программа вычисления координат опорных точек и координат узловых точек картографической сетки в конических и цилиндрических проекциях «OPORA» Программа построения картографической сетки в конических и цилиндрических проекциях в среде Mapinfo ГИС MapInfo; ГИС ARC/INFO; ГИС ПАНОРАМА; ГИС MGE.

Операционные системы семейства WINDOWS.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационно-справочные и поисковые системы «Гарант», «Консультант+»; Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры». www.roskadastr.ru www.mgi.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Изучение дисциплины предусматривает использование:

- специализированной аудитории, оснащенной мультимедийным проектором и компьютером для проведения лекционных занятий;
- компьютерного класса для проведения лабораторных занятий.

Наименование	Значение
Специализированные классы, оснащенные персональными компьютерами с выходом в интернет.	Важное место при этом отводится возможности изучения информации в контексте изучаемого курса. Отмечается значительный рост эффективности обучения, когда студент в процессе получения знаний, взаимодействуют с компьютерными программами.
Учебные и методические пособия	Позволяют студентам закрепить пройденный материал, подготовиться к лекционным и практическим занятиям, а также к итоговой аттестации.
Интерактивная доска	Позволяет вовлечь всех студентов в активную работу, позволяет студентам активно выполнять индивидуальные и групповые ролевые упражнения, а преподавателю, наряду с возможностью контроля и управления, предоставляются средства записи и протоколирования действий студентов для последующего анализа и комментирования. Совместное использование единого гиперпространства обеспечивает возможность творческого сотрудничества преподавателя и студентов при обучении практическим навыкам. Важное место при этом отводится возможности обмена информацией между студентами в контексте изучаемого курса. Отмечается значительный рост эффективности обучения, когда студент в процессе получения знаний, взаимодействует с другими студентами, которые в свою очередь взаимодействуют с гипермедиа материалом курса.

Составитель:

Составитель:

Зав. выпускающей кафедрой


И.Г. Гайрабеков

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой


И.Г. Гайрабеков

Директор ДУМР


М.А. Магомаева

