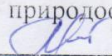


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 11.09.2023 13:54:09  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaadebbee849

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ

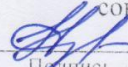
Декан, председатель совета  
факультета нефти, газа и  
природообустройства  
  
М.Р. Магомедова

подпись

18 09 2018

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
Подпись

Н.С. Суракагов  
ФИО

29.09.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.17 Фотограмметрия и дистанционное зондирование  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
шифр и полное наименование направления  
по профилю Земельный кадастр

факультет нефти, газа и природообустройства  
наименование факультета, где ведется дисциплина  
кафедра мелиорации, землеустройства и кадастров  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Квалификация выпускника (степень) - бакалавр  
бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5  
очная, заочная, др.

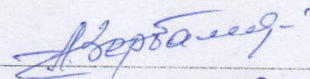
Всего трудоемкость в зачетных единицах - 2 ЗЕТ, (72 час) :

лекции 17 (час); экзамен - (семестр)

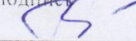
практические (семинарские) занятия - 17 (час); зачет - 5  
(семестр)

лабораторные занятия 17(час); самостоятельная работа 21 (час);

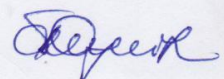
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой  Айдамиров Д.С.

подпись

Начальник УО  Магомаева Э.В.

подпись







## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целями освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»** являются освоение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмки, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

### 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 ООП:

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» относится к базовой части, блока Б1 ФГОС по направлению подготовки ВО «Землеустройство и кадастры». Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин подготовки бакалавра.

Дисциплина базируется на дисциплинах, входящих в модули «Математика», «Физика», «Почвоведение», на материалах дисциплин «Геодезия», «Землеустройство», «Земельный кадастр».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### Общекультурными (ОК):

- способность с самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

### Общепрофессиональными (ОПК):

- способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК -3).

### Профессиональными (ПК):

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3);
- способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);

- способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее – ГИС и ЗИС) (ПК-8).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** метрические и дешифровочные свойства аэро- и 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; перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды.

**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 специальные виды дешифрирования.

**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; 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.

## 5. Структура и содержание дисциплины (модуля) *Фотограмметрия и дистанционное зондирование*

### 5.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудо- емкость (в часах)				Формы текущего* кон- троля успеваемости (по срокам теку щих атте- стаций в се местре) Форма про межуточной аттеста ции (по семест- рам)
				ЛК	ПР	ЛР	СРС	
1	<b>Лекция 1.</b> <b>Тема: Введение. Предмет и задачи дисциплины.</b> 1. Физические основы аэро- и космических съёмок. 2. Основные понятия и термины. 3.Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках.	5	1	2	2		3	Вход.контр.
2	<b>Лекция 2.</b> <b>Тема: Производство аэро- космической съёмки.</b> 1. Классификация съёмочных систем. 2. Основные критерии съёмочных систем. 3. Фотографические съёмочные системы. 4. Нефотографические съёмочные системы. 5.Технические показатели аэрофотосъёмки. 6.Оценка качества материалов аэрофотосъёмки. 7.Особенности космической съёмки.		3	2	2	2	3	

3	<p><b>Лекция 3.</b>  <b>Тема: Геометрические свойства аэроснимка.</b>  1. Основные элементы центральной проекции.  2. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона.  3. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона.  4. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности.  5. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа.  6. Возможность использования снимков для измерений.</p>		5	2	2	2	3	Тек. К раб №1
4	<p><b>Лекция 4.</b>  <b>Тема: Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности</b>  1. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.  2. Аналитическое трансформирование снимков.  3. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка  4. Цифровые модели рельефа.  5. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков.</p>	5	7	2	2	2	2	
5	<p><b>Лекция 5.</b>  <b>Тема: Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов</b>  1 Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель. 2.Технологическая схема создания ортофотоплана.3. Расчёт параметров АФС.  4. Сканирование аналоговых аэроснимков.  5. Планово-высотная привязка снимков.  6. Понятие о фототриангуляции. 7. Создание ЦМР по паре снимка. 8. Процесс ортотрансформирования.</p>			9	2	2	2	

6	<p><b>Лекция 6.</b>  <b>Тема: Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков для создания планов (карт) использования земель</b></p> <p>1. Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования. 2. Классификация дешифрирования. Объекты, подлежащие дешифрированию.3. Визуальный метод дешифрирования.  4. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании.  5. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании. 6.Полевое обследование при кадастровом дешифрировании</p>	5	11	2	2	2	2	Тек. К раб №2
7	<p><b>Лекция 7.</b>  <b>Тема: Дистанционные методы зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности</b></p> <p>1. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании.  2. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков.3. Геоботаническое аэро- и космических снимков.4. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.</p>		13	2	2	2	2	
8	<p><b>Лекция 8. Тема: Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности</b></p> <p>1. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании.  2. Геоботанические характеристики аэро- и космических снимков.3. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.</p>		15	2	2	2	2	

9	<p><b>Лекция 9.</b>  <b>Тема: Мониторинг земель дистанционными методами</b>  1. Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами.  2. Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами.  3. Экологический мониторинг земель дистанционными методами.  4. Организационно- технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах.  5. Экономическая эффективность применения дистанционных методов.</p>		17	1	1	1	2	Тек. К раб №3
	<b>Итого за 6-й семестр:</b>			17	17	17	21	зачет



## 5.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	№ лекций из рабочей прогр.	Наименование практического (семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1 2 3	1	1. Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материалами нефотографических съемок. 2. Оценка качества материалов аэрофотосъемки. 3. Приёмы изменения изобразительных свойств исходных аэро- и космических изображений в программе FOTOSHOP	2	Л1, Л2, Л4
4 5	2	4. Геометрический анализ аэрофотоснимков (расчетно-графическая работа). 5. Изготовление одномаршрутных фотосхем с использованием компьютерных программ.	2	Л1, Л2, Л3
6	3	6. Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта.	2	Л1, Л2, Л4
	4	7. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков. 8. Взаимная проверка качества дешифрирования.		
7 8 9	5 6	9. Оценка степени старения сельскохозяйственного плана (карты) и обновление его части по аэрофотоснимкам. 10. Цифровая фотограмметрическая обработка одиночного снимка: составление фрагмента контурного плана (расчетно-графическая работа). 11. Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (создание фрагмента ортофотопланов).	2	Л1, Л2, Л5
10 11 12	7	12. Автоматизированное составление фрагмента карты крутизны склонов по материалам аэрофотосъемки (расчетно-графическая работа).	2	Л1, Л2, Л5
13 14	8	13. Составление схемы овражной и гидрографической сети по аэрофотоснимкам с определением эрозионных характеристик. 14. Составление рабочего чертежа перенесения проекта землеустройства в натуру с использованием фотоплана. 15. Изучение засоленности земель по аэро- и космическим снимкам.	2 2	
15 16	9	14. Составление экологической карты землепользования района, региона по данным дистанционного зондирования. 16. Определение основных параметров и условий фотографирования для различных технологических вариантов фотограмметрической обработки аэрофотоснимков и	2	
17		выполнения изысканий сельскохозяйственного назначения.	1	
		Всего	17	

### 5.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и Методические Разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	2	Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материалами нефотографических съемок. Оценка качества материалов аэрофотосъемки	2	Л2,3
2	3	Изучение влияния угла наклона аэрофотонегатива на смещение точек изображения местности	2	Л2,3
3	4	Изучение закономерностей искажения изображения местности на аэрофотоснимке вследствие влияния рельефа	2	Л2,3,4
4	4	Построение одномаршрутного ряда графической фототриангуляции	4	Л3,4
5	5	Камеральное топографическое дешифрирование. Камеральная привязка опознаков.	2	Л2,3
6	3,5	Фотомеханическое трансформирование аэроснимков. ФТБ.	2	Л2,3
7	6,8	Работа со стереоскопом. Стереоскопатор. Стереозффекты.	3	Л3-4
		Итого	17	

#### 5.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Предмет и задачи дисциплины. Физические основы аэро- и космических съёмок. Основные понятия и термины. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках.	2	Л1,Л2,Л3	Кон.раб.№1
2	Аэро- и космические съёмочные системы.Классификация съёмочных систем. Основные критерии съёмочных систем.Фотографические съёмочные системы. Нефотографические съёмочные системы.	2	Л1,Л2,Л3	
2	Производство аэро- космической съёмки. Технические показатели аэрофотосъёмки. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки. Особенности космической съёмки.	2	Л1,Л2,Л4	
3	Геометрические свойства аэроснимка. Основные элементы центральной проекции. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа. Возможность использования снимков для измерений.	2	Л1,Л2,Л3	
4	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования одиночного снимка. Аналитическое трансформирование снимков. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка. Цифровые модели рельефа.. Устройства ввода и вывода изображения. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков.	2	Л1,Л2,Л3	

5	<p>Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов</p> <p>Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель.</p> <p>Технологическая схема создания ортофотоплана. Расчёт параметров АФС.</p> <p>Сканирование аналоговых аэроснимков. Планово-высотная привязка снимков. Понятие о фототриангуляции. Создание ЦМР по паре снимка. Процесс ортотрансформирования.</p> <p>Создание и тиражирование ортофотопланов.</p>	2	Л1,Л2,Л4	Кон.раб.№2
6	<p>Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков</p> <p>Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования.</p> <p>Классификация дешифрирования. Визуальный метод дешифрирования.</p> <p>Материалы аэро- и космических съёмки, используемые при визуальном дешифрировании. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.</p>	2	Л1,Л2,Л3	
7	<p>Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для создания планов (карт) использования земель. Объекты, подлежащие дешифрированию.</p> <p>Общие вопросы технологии визуального дешифрирования.</p> <p>Подготовительные работы при дешифрировании. Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов. Контроль дешифрирования. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования. Подготовительный этап при кадастровом дешифрировании.</p> <p>Полевое обследование при кадастровом дешифрировании.</p>	2	Л1,Л3,Л4	
8	<p>Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности</p> <p>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.</p>	2	Л1,Л3,Л4	

9	<p>Мониторинг земель дистанционными методами</p> <p>Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами.</p> <p>Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами.</p> <p>Экологический мониторинг земель дистанционными методами.</p>	2	Л1,Л2,Л4	Кон.раб.№3
10	<p>Эффективность применения дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах</p> <p>Организационно- технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах.</p> <p>Экономическая эффективность применения дистанционных методов</p>	3	Л1,Л2,Л4	Зачет
	Всего за 5-й семестр	21		

## **6. Образовательные технологии:**

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: специализированная фотограмметрическая лаборатория кафедры мелиорации, землеустройства и кадастров, компьютерный класс факультета, фототрансформатор, стереоскопы, комплект аэрофотоснимков, комплект топографических карт.

Лекционные, практические и семинарские занятия проводятся с применением мультимедийных и компьютерных технологий.

## **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:**

### **7.1. Фонд контрольных работ**

#### **Вопросы входного контроля**

1. Способы обновления планов в камеральных условиях.
2. Как определить степень старения планов землепользования?
3. Методы корректировки топографических планов и карт.
4. Что такое цифровая модель местности?
5. Дать понятие цифровой карты.
6. Виды цифровых моделей рельефа:
7. Что такое линейная разрешающая способность сканера?
8. Где на наклонном снимке равнинной местности точки контуров не смещаются?
9. Где на горизонтальном снимке рельефной местности точки контуров не смещаются?
10. Где на наклонном аэрофотоснимке равнинной местности смещение точки контуров имеют максимальное смещение?

#### **Контр. работа №1**

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Физические основы аэро- и космических съёмок.
3. Основные понятия и термины.
4. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках.
5. Аэро- и космические съёмочные системы.
6. Классификация съёмочных систем.
7. Основные критерии съёмочных систем.
8. Фотографические съёмочные системы.
9. Нефотографические съёмочные системы.
10. Производство аэро- космической съёмки.
11. Технические показатели аэрофотосъёмки.
12. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.
13. Особенности космической съёмки.
14. Производство аэро- космической съёмки.
15. Технические показатели аэрофотосъёмки.
16. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.
17. Особенности космической съёмки.
18. Геометрические свойства аэроснимка.
19. Основные элементы центральной проекции.
20. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона.
21. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона.



22. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности.
23. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа.
24. Возможность использования снимков для измерения
25. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности
26. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
27. Элементы ориентирования одиночного снимка.
28. Аналитическое трансформирование снимков.
29. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка
30. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка.
31. Цифровые модели рельефа.
31. Устройства ввода и вывода изображения.
32. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков

### **Контр. работа №2**

- 1 Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель.
2. Технологическая схема создания ортофотоплана.
3. Расчёт параметров АФС.
4. Сканирование аналоговых аэроснимков.
5. Плано-высотная привязка снимков.
6. Понятие о фототриангуляции.
7. Создание ЦМР по паре снимка.
8. Процесс ортотрансформирования.
9. Создание и тиражирование ортофотопланов.
10. Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков
11. . Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования.
12. Классификация дешифрирования.
13. Визуальный метод дешифрирования.
14. Материалы аэро- и космических съёмки, используемые при визуальном дешифрировании.
15. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
16. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для создания планов (карт) использования земель.

### **Контр. работа №3**

1. Объекты, подлежащие дешифрированию.
2. Общие вопросы технологии визуального дешифрирования.
3. Подготовительные работы при дешифрировании
4. Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов.
5. Контроль дешифрирования.
6. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования.
7. Подготовительный этап при кадастровом дешифрировании.
8. Полевое обследование при кадастровом дешифрировании.
9. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности

10. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании.
12. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков.
13. Геоботаническое аэро- и космических снимков.
14. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.
15. Мониторинг земель дистанционными методами
16. Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами.
17. Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами.
18. Экологический мониторинг земель дистанционными методами.
19. Организационно- технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах.
20. Экономическая эффективность применения дистанционных методов

### **Вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи дисциплины .
2. Физические основы аэро- и космических съёмок.
3. Основные понятия и термины.
4. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках.
5. Аэро- и космические съёмочные системы.
6. Классификация съёмочных систем.
7. Основные критерии съёмочных систем.
8. Фотографические съёмочные системы.
9. Нефотографические съёмочные системы.
10. Производство аэро- космической съёмки.
11. Технические показатели аэрофотосъёмки.
12. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.
13. Особенности космической съёмки.
14. Производство аэро- космической съёмки.
15. Технические показатели аэрофотосъёмки.
16. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.
17. Особенности космической съёмки.
18. Геометрические свойства аэроснимка.
19. Основные элементы центральной проекции.
20. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона.
21. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона.
22. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности.
23. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа.
24. Возможность использования снимков для измерения
25. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности
26. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
27. Элементы ориентирования одиночного снимка.
28. Аналитическое трансформирование снимков.
29. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка
30. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка.
31. Цифровые модели рельефа.

32. Устройства ввода и вывода изображения.
33. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков

### **Вопросы проверки остаточных знаний**

1. Физические основы аэро- и космических съёмок. Основные понятия и термины.
2. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках.
3. Аэро- и космические съёмочные системы.
4. Классификация съёмочных систем.
5. Основные критерии съёмочных систем.
6. Фотографические съёмочные системы.
7. Нефотографические съёмочные системы.
8. Технические показатели аэрофотосъёмки.
9. Производство аэро- космической съёмки.
10. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.
11. Особенности космической съёмки.
12. Геометрические свойства аэроснимка.
13. Основные элементы центральной проекции.
14. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности
15. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
16. Элементы ориентирования одиночного снимка.
17. Аналитическое трансформирование снимков.
18. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка
19. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка.
20. Цифровые модели рельефа.
21. Устройства ввода и вывода изображения.
22. Технологическая схема создания ортофотоплана
23. Понятие о фототриангуляции.
24. Процесс ортотрансформирования.
25. Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков
26. Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования.
27. Классификация дешифрирования.
28. Визуальный метод дешифрирования.
29. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании.
30. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
31. Объекты, подлежащие дешифрированию.
32. Общие вопросы технологии визуального дешифрирования.
33. Подготовительные работы при дешифрировании
34. Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов.
35. Контроль дешифрирования.
36. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования.
37. Подготовительный этап при кадастровом дешифрировании.
38. Полевое обследование при кадастровом дешифрировании.
39. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности

40. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании.
41. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков.
42. Геоботаническое аэро- и космических снимков.
43. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.
44. Мониторинг земель дистанционными методами
45. Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами.
46. Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами.
47. Экологический мониторинг земель дистанционными методами.
48. Организационно- технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах.
49. Экономическая эффективность применения дистанционных методов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

8.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ №	Виды занятий (лек. пр. лб, с рс и рс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек. учебно-метод. литература)	Автор	Изд-во. и год изда- ния	Кол-во пособий, учебников и прочей лите- ратуры	
					В б-бл.	На ка- фед.
<b>Основная</b>						
1	Лек, Пр.	Фотограмметрия и дистанционное зондирование.	Обиралов А.И., Лимоно А.Н., Гаврилова Л.А.	М. Колос С. 2006г.	14	1
	Лек, Пр.	Учебное пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Методы дистанционного зондирования» для студентов направления подготовки магистров 120700.68 – Землеустройство и кадастры	Зербалиев А.М., Магомедова М.Р.	Махачкала, ДГТУ, 2013 г.	20	5
2	Лек., Пр.	Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов.	ГКИНП (ГИТА)-02-036-02.	М. ЦНИИ-ГАиК. 2002	6	1
<b>Дополнительная</b>						
3	Пр.,	Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:10000 и 1:25000 (полевые работы).	-	М., Недра, 1978 г.	3	1
4	Пр.,	Инструкция по межеванию земель.	Комитет РФ по земельным ресурсам	М., Недра. 1996 г.	3	1

8.2. Программное обеспечение: *Fotomod, Talka, Excel, Coreg Neuro Pro, Statistica, ПК ЕГРЗ, ПК ГКН.*

8.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. [www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru) / Официальный сайт Федерального агентства кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
2. [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Официальный сайт Федерального агентства по управлению государственным имуществом Российской Федерации

3. [www.ros cadastre.ru](http://www.ros cadastre.ru) / [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»
4. [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru) / Официальный сайт ГИС-ассоциации

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для материально-технического обеспечения дисциплины «*Фотограмметрия и дистанционное зондирование*» используются: Персональные компьютеры, специализированные отечественные и зарубежные прикладные компьютерные программы (Фотомод, Талка, Erdas и др.) – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).

Видеоаппаратура, мультимедийный проектор, стереоскопы, цифровые фотограмметрические станции, на базе персональных компьютеров, устройства ввода-вывода изображений (сканеры, принтеры, плоттеры). Специализированные классы и лаборатории: фотолаборатория, лаборатория съемочных средств, лаборатория фотограмметрической цифровой обработки снимков, лаборатория визуального и автоматизированного дешифрирования.

При оценке результатов освоения дисциплины (текущей и промежуточной аттестации) применяется балльно-рейтинговая система.

В качестве примера может быть рассмотрена стобалльная система оценивания, которая может быть привязана как к традиционной отечественной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), так и к системе оценок ECTS (A, B, C, D, E, F). При этом для каждого вида проверочных работ в течение семестра назначается максимальное количество баллов, в которое может быть оценено их отличное выполнение. В конце семестра реальные баллы, полученные студентами за то или иное задание (вид деятельности), суммируются, и эта сумма считается итоговой оценкой успеваемости студента. Она также может быть переведена в качественную оценку по заранее заданным правилам. (Например: от 81 до 100 баллов — отлично, от 66 до 80 баллов — хорошо, от 51 до 65 баллов — удовлетворительно, до 50 баллов — неудовлетворительно).

### 10. Расчетно-графические работы (не предусмотрено).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки **21.03.02** – «Землеустройство и кадастры».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению **21.03.02**

  
Подпись

Курбанова З.А.  
ФИО



