

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев, Мухомед Шаварович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.08.2026 16:58:50

Уникальный программный ключ:

236bce39c2961119a6a4dc22b500210b32ab507971a86005a5823191a4304ce

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах»**

**Направление подготовки**

**21.04.02 Землеустройство и кадастры**

**Направленность (профиль)**

**«Кадастр недвижимости»**

**Квалификация**

**Магистр**

**Год начала подготовки: 2026**

**Грозный – 2026**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» 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;
- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;
- 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 образовательной программы

Дисциплина «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» относится к блоку Б1.В.ДВ.03.01 (дисциплина по выбору).

Предшествующим курсом для изучения данной дисциплины является: «Современные проблемы землеустройства и кадастра».

Знания, полученные студентами на лекциях, практических занятиях и в ходе самостоятельной работы, являются основой для изучения следующих учебных дисциплин: «Автоматизированные системы проектирования и кадастров (BIM)», «Методика экономических исследований в землеустройстве и кадастре».

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

| Код по ФГОС                                                                                                                                                                                                                                                          | Индикаторы достижения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологии | <b>ОПК-2.1.</b> Знает способы получения и обработки пространственной информации в ГИС; принципы работы специализированных модулей для работы с кадастровыми данными; основы создания цифровых моделей рельефа и их трёхмерной визуализации.<br><b>ОПК-2.2</b> Умеет создавать, проецировать, редактировать и анализировать картографическую информацию; интерпретировать полученную информацию и закономерности; выполнять операции простого и сложного | <b>Знает:</b> основы создания цифровых моделей рельефа и их трёхмерной визуализации; принципы работы специализированных модулей для работы с кадастровыми данными;<br><b>Умеет:</b> анализировать, создавать, проецировать, редактировать картографическую информацию; разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию в области землеустройства и кадастров;<br><b>Владеет:</b> навыками оформления наудотехнических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий. |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                      | пространственного анализа; разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию в области землеустройства и кадастров. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Профессиональные</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК-2</b> Способен анализировать методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости, подбирать и подготавливать методические материалы, касающиеся новых технологий ведения государственного кадастра недвижимости | <b>ПК-2.2</b> Умеет на основе современных информационных технологий эффективно выполнять комплексные кадастровые работы                | <p><b>Знает:</b> 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;</p> <p><b>Умеет:</b> 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;</p> <p><b>Владеет:</b> 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.</p> |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

| Вид учебной работы                    | Всего часов/ зач.ед. |                  | Всего часов/ зач.ед. |                  |
|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|
|                                       | ОФО<br>3 семестр     | ЗФО<br>3 семестр | ОФО<br>3 семестр     | ЗФО<br>3 семестр |
| <b>Контактная работа (всего)</b>      | <b>51/1,4</b>        | <b>12/0,3</b>    | <b>51/1,4</b>        | <b>12/0,3</b>    |
| В том числе:                          |                      |                  |                      |                  |
| Лекции                                | 34/0,9               | 4/0,1            | 34/0,9               | 4/0,1            |
| Практические занятия                  | 17/0,6               | 8/0,2            | 17/0,6               | 8/0,2            |
| Лабораторные работы                   |                      |                  |                      |                  |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>93/2,6</b>        | <b>132/3,7</b>   | <b>93/2,6</b>        | <b>132/3,7</b>   |

|                                                    |                              |            |            |            |
|----------------------------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|
| В том числе:                                       |                              |            |            |            |
| Доклады                                            |                              |            | 40/1,1     | 40/1,1     |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                              |            |            |            |
| Подготовка к лабораторным работам                  |                              | 21/0,6     | 20/0,6     | 21/0,6     |
| Подготовка к практическим занятиям                 |                              | 36/1,0     | 36/1,0     | 36/1,0     |
| Подготовка к зачету                                |                              | 36/1,0     | 36/1,0     | 36/1,0     |
| Подготовка к экзамену                              |                              |            |            |            |
| <b>Вид отчетности</b>                              |                              | зачет      | зачет      | зачет      |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b>         | <b>144</b> | <b>144</b> | <b>144</b> |
|                                                    | <b>ВСЕГО в зач. единицах</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>   |

## 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 занятий | Всего часов |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| 3 семестр |                                                                                 |                         |                           |                           |             |
| 1.        | Дистанционное зондирование Земли в землеустройстве и кадастрах                  | 4                       |                           | 2                         | 6           |
| 2.        | Классификация методов дистанционного зондирования.                              | 4                       |                           | 2                         | 6           |
| 3.        | Радиолокационные и лазерные съемочные системы.                                  | 4                       |                           | 2                         | 6           |
| 4.        | Принцип действия оптико-механических и оптико-электронных сканеров.             | 4                       |                           | 2                         | 6           |
| 5.        | Теория построения изображения на фотоснимке                                     | 4                       |                           | 2                         | 6           |
| 6.        | Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Трансформирование аэроснимков. | 4                       |                           | 2                         | 6           |
| 7.        | Сущность цифрового трансформирования снимков.                                   | 6                       |                           | 2                         | 8           |
| 8.        | Создание фотопланов по фотографическим и цифровым снимкам.                      | 4                       |                           | 3                         | 7           |
| Всего     |                                                                                 | 34                      |                           | 17                        | 51          |

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Дистанционное зондирование Земли в землеустройстве и кадастрах | Схема дистанционного зондирования. Классификация методов дистанционного зондирования. Основные характеристики съемочных систем. Фотографические съемочные системы. Принцип действия оптико-механических и оптико-электронных сканеров. Радиолокационные и лазерные съемочные системы. Принцип действия активных съемочных систем.            |
| 2.    | Теория построения изображения на фотоснимке                    | Геометрические и физические свойства снимка. Принципиальная схема построения изображения методом центрального проектирования. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Трансформирование аэроснимков. Фотосхемы. Фотопланы. Сущность цифрового трансформирования снимков. Создание фотопланов по фотографическим и цифровым снимкам. |

## 5.3. Практические (семинарские) занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Дистанционное зондирование Земли в землеустройстве и кадастрах | Схема дистанционного зондирования. Классификация методов дистанционного зондирования. Основные характеристики съемочных систем. Фотографические съемочные системы. Принцип действия оптико-механических и оптико-электронных сканеров. Радиолокационные и лазерные съемочные системы. Принцип действия активных съемочных систем.            |
| 2.    | Теория построения изображения на фотоснимке                    | Геометрические и физические свойства снимка. Принципиальная схема построения изображения методом центрального проектирования. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Трансформирование аэроснимков. Фотосхемы. Фотопланы. Сущность цифрового трансформирования снимков. Создание фотопланов по фотографическим и цифровым снимкам. |

## 5.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

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

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### Темы рефератов для самостоятельного изучения

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

## 7. Оценочные средства

### 7.1 Вопросы к зачету по дисциплине

1. Схема дистанционного зондирования.
2. Классификация методов дистанционного зондирования.
3. Основные характеристики съемочных систем.
4. Фотографические съемочные системы.
5. Принцип действия оптико-механических и оптико-электронных сканеров.
6. Радиолокационные и лазерные съемочные системы. Принцип действия активных

съемочных систем.

7. Геометрические и физические свойства снимка.
8. Принципиальная схема построения изображения методом центрального проектирования.
9. Системы координат, применяемые в фотограмметрии
10. Трансформирование аэроснимков. Фотосхемы. Фотопланы.
11. Сущность цифрового трансформирования снимков.
12. Создание фотопланов по фотографическим и цифровым снимкам.
13. Дать понятие о трансформировании аэроснимка. Виды и способы трансформирования.
14. Как уменьшить влияние рельефа до допустимых величин при трансформировании.
15. Фотомеханическое трансформирование. ФТБ.
16. Изготовление фотопланов равнинной местности.
17. Дать понятие о видах фототриангуляции.
18. Способы планового фотограмметрического сгущения геодезического обоснования.
19. Графическое построение одно-маршрутного ряда фототриангуляции и его редуцирование.
20. Дать понятие о дешифрировании аэроснимков. Виды, методы и способы дешифрирования
21. Информационные свойства аэроснимков
22. Объекты сельскохозяйственного дешифрирования. Проведение с/х дешифрирования
23. Дать понятие о стереотопографической съемке. Универсальный и дифференцированный методы обработки аэроснимков.
24. Обновление и корректировка планов (карт): способы, периодичность.
25. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка.
26. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков.
27. Аппаратные средства цифровой обработки снимков и их программное обеспечение.
28. Устройства ввода- вывода изображений, аппаратные средства цифровой обработки снимков.

*Образец билета к зачету*

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д.  
Миллионщикова**

**Институт строительства, архитектуры и дизайна**

**Группа «ЗКН-м» Семестр «3»**

**Дисциплина «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах»**

1. Фотосхемы, способы изготовления, контроль.
2. Дешифровочные свойства аэроснимков
3. Обновление и корректировка планов (карт): способы, периодичность.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

зав. кафедрой

И.Г Гайрабеков

## 7.2. Текущий контроль

Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию:

### Вариант 1

#### 1 Топографические условные знаки бывают:

- а) цилиндрические, конические, равноугольные
- б) масштабные, немасштабные, линейные и пояснительные
- в) треугольные, квадратные, округлые
- г) плановые, контурные, топографические

#### 2 Масштабные, или площадные условные знаки:

- а) используются для передачи объектов, не выражающихся в масштабе карты
- б) служат для изображения таких топографических объектов, занимающих значительную площадь и размеры которых в плане могут быть выражены в масштабе данной карты или плана
- в) предназначены для изображения протяженных объектов на местности, например, железные и автомобильные дороги, просеки, линии электропередач, ручьи, границы и другие
- г) применяются в целях дополнительной характеристики показываемых на карте местных предметов

#### 3 Немасштабные условные знаки:

- а) используются для передачи объектов, не выражающихся в масштабе карты
- б) служат для изображения таких топографических объектов, занимающих значительную площадь и размеры которых в плане могут быть выражены в масштабе данной карты или плана
- в) предназначены для изображения протяженных объектов на местности, например, железные и автомобильные дороги, просеки, линии электропередач, ручьи, границы и другие
- г) применяются в целях дополнительной характеристики показываемых на карте местных предметов

#### 4 Линейные условные знаки:

- а) используются для передачи объектов, не выражающихся в масштабе карты
- б) служат для изображения таких топографических объектов, занимающих значительную площадь и размеры которых в плане могут быть выражены в масштабе данной карты или плана
- в) предназначены для изображения протяженных объектов на местности, например, железные и автомобильные дороги, просеки, линии электропередач, ручьи, границы и другие
- г) применяются в целях дополнительной характеристики показываемых на карте местных предметов

#### 5 Когда при съемке на карте (плане) изображается только ситуация местности, съемка называется:

- а) горизонтальной
- б) вертикальной
- в) топографической
- г) наклонной

### Вариант 2

#### 1. Горизонтальная проекция линии всегда:

- а) короче, чем длина линии
- б) длиннее, чем длина линии
- в) равна длине линии
- г) равна двум длинам линий

**2. Под съемкой местности понимают:**

- а) фотографирование
- б) создание фильма
- в) зарисовка предметов местности «на глаз»
- г) совокупность измерений, производимых на местности с целью создания карты (плана)

**3. К инструментам для непосредственного измерения длин линий относятся:**

- а) оптические дальномеры с постоянным углом
- б) рулетки
- в) оптические дальномеры двойного изображения
- г) оптические дальномеры с постоянным базисом

**4. Под ошибкой измерений понимают:**

- а) среднее арифметическое результатов измерений
- б) просчеты по измерительным приборам
- в) разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины
- г) результаты измерений по определенной геометрической закономерности

**12 Когда при съемке определяют высоты точек, что позволяет изобразить в горизонталях рельеф земной поверхности, съемка называется:**

- а) горизонтальной
- б) фасадной
- в) топографической
- г) наклонной

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

**Таблица 5**

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания результатов обучения |                                                                                                                                                                                                                                              | Наименование оценочного средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Не зачтено                               | Зачтено                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |
| <b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологи                                                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |
| <b>Знает:</b> способы получения и обработки пространственной информации в ГИС; принципы работы специализированных модулей для работы с кадастровыми данными; основы создания цифровых моделей рельефа и их трёхмерной визуализации.                                                                                                      | Фрагментарные знания                     | Неполные знания<br>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания<br>Сформированные систематические знания                                                                                                                           | Практические задания, Тесты      |
| <b>Умеет:</b> создавать, проецировать, редактировать и анализировать картографическую информацию; интерпретировать полученную информацию и закономерности; выполнять операции простого и сложного пространственного анализа; разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию в области землеустройства и кадастров. | Частичные умения                         | Неполные умения<br>Умения полные, допускаются небольшие ошибки<br>Сформированные умения<br>Несистематическое применение навыков<br>В систематическом применении навыков допускаются пробелы<br>Успешное и систематическое применение навыков |                                  |
| <b>Владет:</b> навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий                                                                                                                                       | Частичное владение навыками              |                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |
| <b>ПК-2</b> Способен анализировать методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости, подбирать и подготавливать методические материалы,                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |
| <b>Знает:</b> способы получения и обработки пространственной информации в ГИС; принципы работы специализированных модулей для работы с кадастровыми данными; основы создания цифровых моделей рельефа и их трёхмерной визуализации.                                                                                                      | Фрагментарные знания                     | Неполные знания<br>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания<br>Сформированные систематические знания                                                                                                                           | Практические задания, Тесты      |
| <b>Умеет:</b> создавать, проецировать, редактировать и анализировать картографическую информацию; интерпретировать полученную информацию и закономерности; выполнять операции простого и сложного пространственного анализа; разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию в области землеустройства и кадастров. | Частичные умения                         | Неполные умения<br>Умения полные, допускаются небольшие ошибки<br>Сформированные умения<br>Несистематическое применение навыков<br>В систематическом применении навыков допускаются пробелы<br>Успешное и систематическое применение навыков |                                  |

|                                                                                                                                                                                                     |                             |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| <b>Владеет:</b> навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий | Частичное владение навыками |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|

## **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**

### **9.1. Литература**

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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110099.html>

2. Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса / В. В. Груздов, Ю. В. Колковский, А. В. Криштопов, А. И. Кудря. — Воронеж : Техносфера, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-94836-502-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93363.html>

3. Лапко, А. В. Информационные средства оценивания состояний природных объектов по данным дистанционного зондирования на основе непараметрических методов распознавания образов : учебное пособие / А. В. Лапко, В. А. Лапко. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-86433-810-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107202.html>

4. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; под редакцией В. М. Владимирова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 196 с. — ISBN 978-5-7638-3084-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84343.htm>

5. Тупик, Н. В. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Н. В. Тупик. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-4487-0392-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79639.html>

### **9.2. Методические указания для освоения дисциплины (Приложение)**

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером, видеопроеctionным оборудованием, в том числе для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном. Мультимедийные средства и другая техника для презентаций учебного материала, офисный пакет программ MSWindows (MS Excel, MSWord)

Для успешного освоения необходимо посещать лекции и практические занятия, выполнять задания для самостоятельной работы.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. Часть практических занятий желательно проводить в компьютерных классах на компьютерах, подключенных к сети интернет.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса. Аудитории с проектором или смарт-доской, доской и маркерами /мелом. Для проведения части занятий – компьютерные классы.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах»**

### **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 «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» состоит связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к практическим занятиям, рефераты, презентации, подготовка к зачету).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция).

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 дисциплины 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 практическому 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 практических занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического 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 практического занятия;

5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;

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 практические 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 «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» - это углубление и расширение знаний в области методов дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах; 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.

Вопросы для самостоятельного изучения представлены темами рефератов для изучения. Отчетностью по данным вопросам является выступление с презентацией и докладом по выбранной теме. Защита презентации проводится за неделю до начала 2-й рубежной аттестации, темы отдаются студентам на первых занятиях.

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.

Самостоятельная работа 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 реферат 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.

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 самостоятельной работы:

1. Презентация
2. Рефераты

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимися 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:**

Доцент кафедры «Геодезия и земельный кадастр»

/Алиева Ж.М./

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Геодезия и земельный кадастр»

/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР

/Магомаева М.А./