

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Кафедра кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий

**СОГЛАСОВАНО:**

**Директор института:**

**А.С. Подлужная**

**«24» марта 2025 г.**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Ректор:**

**Н.И. Пыжикова**

**«28» марта 2025 г.**



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАШНОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**

**ФГОС ВО**

Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры  
(код, наименование)

Направленность (профиль)      Управление земельными ресурсами

Курс    2

Семестр    4

Форма обучения      очная

Квалификация выпускника      бакалавр

Красноярск, 2025

Составители: Дмитриева Ю.М., ст. преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«6» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Программа обсуждена на заседании кафедры кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий №7 от 10.03.05

Зав. кафедрой Бадмаева С.Э., д-р, биол. наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» марта 2025 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 7 от «21» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии  
Ю.В. Бадмаева, канд. с./х. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль): «Управление земельными ресурсами»

Незамов В.И. канд. с.-х. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

# Оглавление

|                                                                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Аннотация.....                                                                                                                                                                 | 5         |
| <b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>                                                                                                         | <b>6</b>  |
| <b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                  | <b>8</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                               | <b>9</b>  |
| 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....                                                                                                                  | 9         |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                                        | 11        |
| 4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....                                                                                                             | 14        |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....                                                                                                                       | 17        |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....                                                                       | 18        |
| 4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....</i>                                                          | <i>18</i> |
| <b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>                                                                                                                              | <b>20</b> |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                     | <b>20</b> |
| 6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....                                                                                                                         | 21        |
| 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ» ).....                                                                      | 22        |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....                                                                                                                                              | 22        |
| <b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>                                                                                               | <b>23</b> |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                  | <b>24</b> |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                | <b>24</b> |
| 9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....                                                                                                                           | 24        |
| 9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....                                                                                 | 25        |
| <i>Изменения .....</i>                                                                                                                                                         | <i>27</i> |

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является частью обязательного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) Управление земельными ресурсами**. Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий.

Дисциплина нацелена на формирование, компетенций:

**ОПК-1** - Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

**ОПК-4** - Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

**ОПК-9** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ АФС, КС и их использования в дистанционном зондировании.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме экзамена и промежуточный контроль в форме опросов, тестов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 32 часов, лабораторные 32 часов занятия, 44 часа самостоятельной работы студента и 36 ч. экзамен.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» включена в ОПОП, в цикл профессиональных дисциплин обязательной части.

Реализация в дисциплине «Фотограмметрия дистанционное зондирование» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры должна формировать следующие компетенции:

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.

ОПК-4 - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

И профессиональных компетенций.

ОПК-9 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Фотограмметрия дистанционное зондирование» являются математика, физика, почвоведение и инженерная геология.

Дисциплина «Фотограмметрия дистанционное зондирование» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: картография, инженерное обустройство населенных пунктов, основы землеустройства.

Особенностью дисциплины является математическое и пространственное мышление.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации в виде тестирования.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Фотограмметрия дистанционное зондирование» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области дистанционного зондирования Земли.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции        | Индикаторы достижения компетенции<br>(по реализуемой дисциплине)                              | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                  |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен решать задачи профес- | ИД-1 <sub>опк-1</sub> Применяет теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дис- | Знать: метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съём- |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| сиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.                                                            | циплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.<br>ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Пользуется фундаментальными знаниями в области общетехнических и естественнонаучных дисциплин.<br>ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Пользуется навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.                                        | мочными системами; технологии дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь: выполнять специальные виды дешифрирования                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть: терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью ориентироваться в специальной литературе                                                                                                                                                                |
| ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.<br>ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ.<br>ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств. | Знать перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеoinформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь: выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования.                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть: навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмки при землеустроительных проектных и кадастровых работах; теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмки для выполнения конкретных работ                               |
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.                                       | ИД-1 <sub>ОПК-9</sub> Корректно использует информационные технологии при решении задач, оценивает результаты использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности.<br>ИД-2 <sub>ОПК-9</sub> Пользуется навыками работы с информационными системами в землеустройстве и кадастровой деятельности.                                                                                                                                                                                          | Знать: технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей кадастра застроенных территорий                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь: выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть: способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории землепользований, территориального планирования; навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов |

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                            | Трудоемкость |            |              |            |
|---------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|------------|
|                                                               | зач.<br>ед.  | час.       | по семестрам |            |
|                                                               |              |            | № ____       | № 2__      |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану        | 4            | <b>144</b> |              | <b>144</b> |
| <b>Контактная работа</b>                                      | <b>1,8</b>   | <b>72</b>  |              | <b>72</b>  |
| в том числе:                                                  |              |            |              |            |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме                | 0,9          | 32/8       |              | 32/8       |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме |              |            |              |            |
| Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме              |              |            |              |            |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме  | 0,9          | 32/8       |              | 32/8       |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                           | <b>1,2</b>   | <b>44</b>  |              | <b>44</b>  |
| в том числе:                                                  |              |            |              |            |
| курсовая работа (проект)                                      |              |            |              |            |
| самостоятельное изучение тем и разделов                       | 1            | 36         |              | 36         |
| контрольные работы                                            |              |            |              |            |
| реферат                                                       |              |            |              |            |
| самоподготовка к текущему контролю знаний                     | 0.2          | 8          |              | 8          |
| подготовка к зачету                                           |              |            |              |            |
| др. виды                                                      |              |            |              |            |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>                            | <b>1</b>     | <b>36</b>  |              | 36         |
| <b>Вид контроля:</b>                                          |              |            |              | экзамен    |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

| Наименование<br>модулей и модульных<br>единиц дисциплины                                                                                                                                                                                      | Всего часов<br>на модуль | Аудиторная<br>работа |           | Внеаудитор-<br>ная работа<br>(СРС) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                               |                          | Л                    | ЛПЗ       |                                    |
| <b>Модуль 1</b> Понятие о фотограм-<br>метрии. Аэро- и космические<br>съёмочные системы                                                                                                                                                       | <b>32</b>                | <b>10</b>            | <b>10</b> | <b>12</b>                          |
| Модульная единица 1.1 Клас-<br>сификация аэро – и космических<br>съёмочных систем. Основные<br>критерии съёмочных систем.                                                                                                                     | 14                       | 4                    | 4         | 6                                  |
| Модульная единица 1.2 Аэ-<br>рофотосъёмка и ее технические<br>системы. Космические снимки, их<br>типы и отличия от аэроснимков.                                                                                                               | 18                       | 6                    | 6         | 6                                  |
| <b>Модуль 2</b> Первичные информа-<br>ционные модели, одиночный<br>снимок. Пара снимков                                                                                                                                                       | <b>40</b>                | <b>12</b>            | <b>12</b> | <b>16</b>                          |
| Модульная единица 2.1 Ос-<br>новные элементы центральной<br>проекции. Элементы ориентиро-<br>вания аэроснимков. Масштаб<br>изображения на аэроснимке.                                                                                         | 20                       | 6                    | 6         | 8                                  |
| Модульная единица 2.2 Зри-<br>тельный аппарат человека и его<br>возможности. Стереоскопический<br>эффект. Продольный и попереч-<br>ный параллакс точек снимка.<br>Элементы внешнего и взаимного<br>ориентирования пары снимков.<br>Фотосхемы. | 20                       | 6                    | 6         | 8                                  |
| <b>Модуль 3</b> Вторичные инфор-<br>мационные модели. Дешифриро-<br>вание материалов аэро – и кос-<br>мической съёмки.                                                                                                                        | <b>40</b>                | <b>12</b>            | <b>12</b> | <b>16</b>                          |
| Модульная единица 3.1 Уве-<br>личенные снимки, факторы обу-<br>славливающие необходимость<br>увеличения. Планово-<br>картографические материалы,<br>применяемые в землеустройстве,<br>в кадастре. Фототриангуляция.                           | 20                       | 6                    | 6         | 8                                  |
| Модульная единица 3.2 Де-<br>шифрированные признаки. Аэро-<br>фотографические основы дешиф-                                                                                                                                                   | 20                       | 6                    | 6         | 8                                  |

| Наименование<br>модулей и модульных<br>единиц дисциплины                                       | Всего часов<br>на модуль | Аудиторная<br>работа |           | Внеаудитор-<br>ная работа<br>(СРС) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------|
|                                                                                                |                          | Л                    | ЛПЗ       |                                    |
| рирования. Технологическая схе-<br>ма дешифрирования. Полевые и<br>камеральное дешифрирование. |                          |                      |           |                                    |
| <b>ИТОГО</b>                                                                                   | <b>108</b>               | <b>32</b>            | <b>32</b> | <b>44</b>                          |

#### 4.2. Лабораторные/практические/семинарские занятия

##### **Модуль 1 Понятие о фотограмметрии. Аэро- и космические съёмочные системы**

**Модульная единица 1.1** Фотограмметрия, ее задачи и связи со смежными дисциплинами. Исторический обзор развития фотограмметрии. Классификация аэро – и космических съёмочных систем. Основные критерии съёмочных систем.

**Модульная единица 1.2** Аэрофотосъёмка и ее технические системы. Космические снимки, их типы и отличия от аэроснимков. Нефотографические съёмочные системы.

##### **Модуль 2 Первичные информационные модели, одиночный снимок. Пара снимков**

**Модульная единица 2.1** Основные элементы центральной проекции. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования аэроснимков. Масштаб изображения на аэроснимке. Смещение изображения точки вследствие влияния угла наклона и рельефа местности.

**Модульная единица 2.2** Зрительный аппарат человека и его возможности. Стереоскопический эффект. Продольный и поперечный параллакс точек снимка. Элементы внешнего ориентирования пары снимков. Элементы взаимного ориентирования пары снимков. Понятие о фотосхемах и их назначение.

##### **Модуль 3 Вторичные информационные модели. Дешифрирование материалов аэро – и космической съёмки.**

**Модульная единица 3.1** Увеличенные снимки, факторы обуславливающие необходимость увеличения. Планово-картографические материалы, применяемые в землеустройстве, в кадастре. Фототриангуляция, назначение и сущность.

**Модульная единица 3.2** Дешифровочные признаки. Общие сведения о дешифрировании аэро- и космических снимках. Аэрофотографические основы дешифрирования. Технологическая схема дешифрирования. Полевое дешифрирование. Камеральное дешифрирование.

## Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                                                 | № и тема лекции                                                                                                                                                            | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| 1.    | <b>Модуль 1. Понятие о фотограмметрии. Аэро- и космические съёмочные системы</b>                        |                                                                                                                                                                            | <b>тест</b>                               | <b>10</b>    |
|       | Модульная единица 1.1                                                                                   | Лекция №1 Введение в дисциплину<br>Лекция № 2 Аэро- и космические съёмочные системы<br>В интерактивной форме<br>Видеофильм                                                 | тест                                      | 4            |
|       | Модульная единица 1.2                                                                                   | Лекция № 3 Аэрофотосъёмка и основные критерии съёмочных систем.<br>Лекция № 4 Космические снимки, нефотографические съёмочные системы                                      |                                           | 6            |
| 2.    | <b>Модуль 2. Первичные информационные модели, одиночный снимок. Пара снимков</b>                        |                                                                                                                                                                            | <b>тест</b>                               | <b>12</b>    |
|       | Модульная единица 2.1                                                                                   | Лекция № 5. Первичные информационные модели, одиночный снимок<br>В интерактивной форме<br>Презентация<br>Лекция № 6. Масштаб и смещение изображения на аэрофотоснимке      | тест                                      | 6/4          |
|       | Модульная единица 2.2                                                                                   | Лекция № 7 Зрительный аппарат человека, стереоскопический эффект<br>В интерактивной форме<br>Презентация<br>Лекция № 8 Ориентирование пары снимков<br>Лекция № 9 Фотосхемы | тест                                      | 6            |
| 3.    | <b>Модуль 3. Вторичные информационные модели. Дешифрирование материалов аэро – и космической съёмки</b> |                                                                                                                                                                            | <b>тест</b>                               | <b>12</b>    |
|       | Модульная единица 3.1                                                                                   | Лекция № 10. Вторичные информационные модели<br>В интерактивной форме<br>Презентация<br>Лекция № 11 Фототриангуляция                                                       | тест                                      | 6/4          |

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции                                                                                                                                                                                                                                                | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
|       | Модульная единица 3.2                   | Лекция № 12 Дешифрирование материалов аэро – и космической съемки<br>Лекция № 13 Аэрофотографические основы дешифрирования<br>Лекция № 14 Технологическая схема дешифрирования<br>Лекция № 15 Полевые дешифрирование<br>Лекция № 16 Камеральное дешифрирование | тест                                      |              |
|       | <b>ИТОГО:</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>экзамен</b>                            | <b>32/8</b>  |

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                          | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                                               | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| 1.    | <b>Модуль 1. Понятие о фотограмметрии. Аэро- и космические съемочные системы</b> |                                                                                                                                                                  | <b>Тест</b>                               | <b>4</b>     |
|       | Модульная единица 1.1                                                            | Лабораторная работа № 1 Знакомство с видами аэрофотоснимков и космических снимков земной поверхности. Лабораторная № 2 Оценка качества материалов аэрофотосъемки | Защита                                    | 4            |
|       |                                                                                  |                                                                                                                                                                  |                                           |              |
| 2.    | <b>Модуль 2. Первичные информационные модели, одиночный снимок. Пара снимков</b> |                                                                                                                                                                  | <b>Тест</b>                               | <b>22</b>    |

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| №<br>п/п | № модуля и модуль-<br>ной единицы дисципли-<br>ны                                                                | № и название лабораторных/<br>практических занятий с<br>указанием контрольных<br>мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                    | Вид <sup>2</sup><br>контрольного<br>мероприятия | Кол-во<br>часов |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|
|          |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |                 |
|          | Модульная единица<br>2.1                                                                                         | Лабораторная № 3-4 Изуче-<br>ние координатной привязки<br>аэрофотоснимка к коорди-<br>натной сетке<br>В интерактивной форме<br>Задание в ЭИОС<br>Лабораторная № 5 Подготов-<br>ка аэрофотоснимков к де-<br>шифровочным и фотограм-<br>метрическим работам<br>В интерактивной форме<br>Задание в ЭИОС                                                            | Защита                                          | 6/4             |
|          | Модульная единица<br>2.2                                                                                         | Лабораторная № 6 Поверка<br>линзово-зеркального стерео-<br>скопа и получение стереоэф-<br>фекта<br>Лабораторная № 7 Измерение<br>превышений местности по<br>аэрофотоснимкам<br>В интерактивной форме<br>Задание в ЭИОС<br>Лабораторная № 8 Опреде-<br>ление крутизны склона на<br>стереопаре<br>Лабораторная № 9 Изготов-<br>ление одномаршрутных фо-<br>тосхем | Защита                                          | 16/2            |
| 3.       | <b>Модуль 3. Вторичные информационные модели.<br/>Дешифрирование материалов аэро – и космической<br/>съемки.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 | <b>6</b>        |
|          | Модульная единица<br>3.2                                                                                         | Лабораторная № 10 Изучение<br>дешифровочных признаков<br>объектов местности на аэро-<br>снимках<br>В интерактивной форме<br>Задание в ЭИОС<br>Лабораторная № 11 Дешиф-<br>рование аэро – и космос-<br>нимков<br>Лабораторная № 12 Кон-<br>троль и оформление дешиф-<br>рованных аэроснимков                                                                     | Защита                                          | 6/2             |
|          | ИТОГО:                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Экзамен                                         | 32/8            |

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» самостоятельная работа организуется в виде:

- самостоятельное изучение тем и разделов (подготовка презентаций и докладов);
- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестирование по каждому модулю);

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

| №п/п            | № модуля и модульной единицы                                                                                                    | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                  | Кол-во часов |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Модуль 1</b> |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  | <b>12</b>    |
|                 | Модульная единица 1.1 Классификация аэро – и космических съемочных систем. Основные критерии съемочных систем.                  | 1) Объекты земной поверхности как отражатель и излучатель энергии<br>2) Роль атмосферы при проведении аэро и космических съемок                                                                                  | 4            |
|                 | Модульная единица 1.2 Аэрофотосъемка и ее технические системы. Космические снимки, их типы и отличия от аэроснимков.            | 1) Особенности космической фотосъемки<br>2) Космические съемочные системы                                                                                                                                        | 8            |
| <b>Модуль 2</b> |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  | <b>16</b>    |
|                 | Модульная единица 2.1 Основные элементы центральной проекции. Элементы ориентирования аэроснимков. Масштаб изображения на аэро- | 1) Взаимное ориентирование пары снимков<br>2) Определение пространственных фотограмметрических координат точек модели местности<br>3) Определение геодезических координат точек местности по паре снимков прямой | 10           |

| №п/п            | № модуля и модульной единицы                                                                                                                                                                                         | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                           | Кол-во часов |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                 | снимке                                                                                                                                                                                                               | фотограмметрической засечкой                                                                                                                                                                                              |              |
|                 | Модульная единица 2.2 Зрительный аппарат человека и его возможности. Стереоскопический эффект. Продольный и поперечный параллакс точек снимка. Элементы внешнего и взаимного ориентирования пары снимков. Фотосхемы. | 1) Стереосхемы                                                                                                                                                                                                            | 6            |
| <b>Модуль 3</b> |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           | <b>16</b>    |
|                 | Модульная единица 3.1 Увеличенные снимки, факторы обуславливающие необходимость увеличения. Планово-картографические материалы, применяемые в землеустройстве, в кадастре. Фототриангуляция.                         | 1) Метрические свойства увеличенных снимков<br>2) Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка                                                                                                   | 8            |
|                 | Модульная единица 3.2 Дешифрованные признаки. Аэрофотографические основы дешифрирования. Технологическая схема дешифрирования. Полевые и камеральное дешифрирование.                                                 | 1) Планово-высотная привязка аэрофотоснимков<br>2) Особенности цифровой стереофотограмметрической обработки снимков<br>3) Выбор параметров АФС для фотограмметрической обработки снимков<br>4) Понятие о 3D - изображении | 8            |
|                 | Самоподготовка к текущему контролю знаний                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           | 8            |
| <b>ВСЕГО</b>    |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           | <b>44</b>    |

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лек-ции | ЛПЗ  | СРС              | Другие виды | Вид контро-ля         |
|-------------|---------|------|------------------|-------------|-----------------------|
| ОПК-1;      | 1-9     | 1-12 | 1-2,4,5,6 модуль |             | тести-рование экзамен |
| ОПК-4;      | 1-9     | 1-12 | 1-2,4,5,6 модуль |             | тести-рование экзамен |
| ОПК-9       | 1-9     | 1-12 | 1-2,4,5,6 модуль |             | тести-рование экзамен |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 7

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**Кафедра Кадастр застроенных территорий и геоинформационные технологииНаправление подготовки 21.03.02Дисциплина Фотограмметрия и дистанционного зондирования

| Вид занятия                     | Наименование                                                                                                       | Авторы           | Издательство     | Год издания | Вид издания |         | Место хранения |      | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
|                                 |                                                                                                                    |                  |                  |             | Печ.        | Электр. | Библ.          | Каф. |                             |                        |
| 1                               | 2                                                                                                                  | 3                | 4                | 6           | 7           | 8       | 9              | 10   | 11                          | 12                     |
| Лекции и самостоятельной работы | «Дешифрирование аэрокосмических снимков»                                                                           | Лабутина И.А.    | М.: Аспект пресс | 2004        | печ.        | -       | библ.          | -    |                             | 88                     |
|                                 | «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий»                                                           | Хохановская В.И. | КрасГАУ          | 2004        | печ.,       | элек.   | библ.          | каф. |                             | 15                     |
| Лабораторные работы             | «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий (Методические указания для выполнения лабораторных работ)» | Хохановская В.И. | КрасГАУ          | 2011        | -           | -       |                | каф. |                             | 15                     |
|                                 | «Пособие по дешифрированию аэрокосмических снимков и таблицы условных знаков для целей создания планов и карт»     | Хохановская В.И. | КрасГАУ          | 2009        | -           | -       | библ.          | каф. |                             | 15                     |

Директор Научной библиотеки Р.А. Зорина

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Главный портал Гео Мета, [www.geometa.ru](http://www.geometa.ru);
2. Портал «География – электронная земля», [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru).
3. Сайт «ДАТА+», [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru);
4. Сайт Британской картографо-геодезической службы, <http://www.ordnancesurvey.co.uk>;
5. Сайт геологической службы США, <http://www.usgs.gov/>;
6. Сайт ГИС-Ассоциации России, [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru);
7. Сайт инженерно-технологического центра Сканекс, [www.scanex.ru/en/](http://www.scanex.ru/en/);
8. Сайт международного центра геофизических данных, <http://www.ngdc.noaa.gov>;
9. Сайт Международной картографической Ассоциации, <http://icaci.org/>;
10. Сайт Национальной картографической службы Австралии, <http://www.ga.gov.au/>;
11. Сайт национальной топографической системы Канады, <http://maps.nrcan.gc.ca/>;
12. Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, <http://www.rosreestr.ru>

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN License (количество 50), лицензия № 62822900 от 15.12.2013;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic Open (количество 290100), лицензия №44937729 от 15.12.2008, лицензия №44216301 от 25.06.2008;
3. Acrobat Professional Russian 8.0, AcademicEdition Band R 1-999 (количество 2), лицензия образовательная № CE0806966 от 27.06.2008;
4. MS Office Access 2007 (OpenLicense) (количество 20), лицензия академическая № 45965845 от 30.09.2009;
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (количество 30), лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования); открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), контракт 37-5-20 от 27.10.2020;
8. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, свободно распространяемое ПО (GPL);
9. Яндекс (Браузер / Диск), свободно распространяемое ПО (GPL);
10. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 30), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base\_orel-x86\_64-0-19256 от 27.11.2023;

11. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 70), без ограничения срока №192400033-also-1.7-client-base\_orel-x86\_64-0-12913 от 28.08.2023;
12. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор № 2281 от 17.03.2020;
13. Справочная правовая система «Консультант+», договор №20175200211 от 22.04.2020;
14. Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, эл. договор №129-20-11 от 01.01.2012.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Виды текущего контроля:** тестирование.

**Промежуточный контроль** – экзамен.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

Если принять общую трудоемкость дисциплины за 100 баллов, то распределение баллов по видам работ следующее: выполнение текущей работы 0-30, активность на занятиях 0-40, текущий контроль (тестирование) 0-30.

Таблица 8

### Рейтинг-план

| Календарный модуль 1     |                      |                                       |              |              |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|
| дисциплинарные модули    | баллы по видам работ |                                       |              | итого баллов |
|                          | текущая работа       | активность на занятиях и устный ответ | тестирование |              |
| ДМ <sub>1</sub>          | 5                    | 5                                     | 6            | 11           |
| ДМ <sub>2</sub>          | 5                    | 5                                     | 6            | 11           |
| ДМ <sub>3</sub>          | 5                    | 5                                     | 6            | 11           |
| ДМ <sub>4</sub>          | 5                    | 5                                     | 6            | 11           |
| ДМ <sub>5</sub>          | 5                    | 5                                     | 6            | 11           |
| ДМ <sub>6</sub>          | 5                    | 5                                     | 10           | 20           |
| Итого за КМ <sub>1</sub> | 30                   | 30                                    | 40           | 100          |

**Экзаменационная академическая оценка** устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| 100 – 87 балла | - 5 (отлично);           |
| 86 – 73        | - 4 (хорошо);            |
| 72 – 60        | - 3 (удовлетворительно). |

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 – допущен, до экзамена), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

**Трудовоемкость дисциплины в зачетных единицах:**

Нормативная трудовоемкость дисциплины - 144 ч.= 108 + экзамен

В зачетных единицах:

- |                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| 1) нормативная трудовоемкость 108ч. : 36 (зач. ед.) = 3 зач. ед. |
| 2) экзамен 36 (зач. ед.)= 1 зач. ед.                             |

---

ИТОГО: 4 зач. ед.

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины, проведения лекционных занятий, просмотра и защиты презентаций к самостоятельной работе требуется комплекс мультимедийного оборудования. Для этих целей используется:

- аудитория, оборудованная переносным мультимедийным оборудованием проектор для проведения лекций, просмотра тематических видеофильмов используется аудит. 504. Аудитория оборудована демонстрационными плакатами, картами географическими, (образцами курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ).
- ГИС пакет QGis 7 свободно распространяемое ПО, компьютерная техника, для проведения лабораторных занятий учебная аудитории – 511.

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности: Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008. Для дистанционного обучения применяется использование электронно-информационной образовательной среды на платформе Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL) по дисциплине: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме экзамена.

Содержание дисциплины разделено на 3 дисциплинарных модуля. Первый модуль состоит из 2 модульных единиц.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний - тестированию. Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде докладов, презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель осуществляет оперативный контроль на каждом занятии в виде опроса и при самостоятельном выполнении лабораторных работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде проведения тестирования.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ содержат нормы по организации получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами:

Положение об инклюзивном образовании;

План мероприятий по организации работы с обучающимися из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов;

Положение о порядке реализации дисциплины физическая культура по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

Положение об адаптированной образовательной программе;

План мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности образования для инвалидов и лиц ОВЗ в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на период до 2030 года;

Порядок допуска собаки проводника на объекты ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды имеют возможность обучаться по индивидуальному плану. При обучении по индивидуальному плану срок освоения образовательной программы

бакалавриата, может быть увеличен по их желанию (письменному заявлению), но не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечена возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, в штатном расписании предусмотрены ставки специалиста по инклюзивному образованию, куратора академических групп, руководителя физического воспитания. Заключены договоры на предоставление услуг: сурдо- и тифлосурдоперевода, библиотекой для слабовидящих по предоставлению услуг печати необходимых материалов с использованием рельефно-точечного шрифта Брайля, с центром социального обслуживания населения по предоставлению транспортных услуг для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одно-местные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видеоувеличителями для слабовидящих.

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД**

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

**Программу разработали:**  
Дмитриева Ю.М.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине  
**«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**,  
составленную **Дмитриевой Юлией Михайловной**, старшим преподавателем  
кафедры кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий  
института ЗКиП Красноярского ГАУ

Рабочая программа по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и разработана в соответствии с ФГОС ВО (3++) по соответствующему направлению. Программа содержит следующие разделы: аннотация; требования к дисциплине; цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате освоения; организационно-методические данные дисциплины; структура и содержание дисциплины; взаимосвязь видов учебных занятий; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины; образовательные технологии.

Рабочая программа разработана с использованием принципа модульности. Весь материал дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» разбит на 3 модуля. Все модули подразделяются на модульные единицы. Содержание модульных единиц позволит студенту освоить данный курс и сформировать необходимые общекультурные и профессиональные компетенции.

Сведения, содержащиеся в разделах рабочей программы, дают полное представление об организации обучения по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» и соответствуют предъявляемым требованиям к рабочим программам ФГОС ВО.

Рецензент: Директор ООО «Вега»



А. В. Кленов