

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.05.2026 14:07:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Аграрно-технологический институт**  

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **21.04.02 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **ТЕХНОЛОГИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И КАДАСТРОВЫХ РАБОТ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Фотограмметрические методы решения прикладных задач» входит в программу магистратуры «Технологии геодезических и кадастровых работ» по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Агроинженерный департамент. Дисциплина состоит из 7 разделов и 21 тема и направлена на изучение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель.

Целью освоения дисциплины является профессиональная ориентация студентов в области приобретения знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрирования снимков, а также навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Фотограмметрические методы решения прикладных задач» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр  | Компетенция   | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|-------|---|--|
| ПК-14 | способностью самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований | ПК-14.1 Умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий и методов в землеустройстве для решения вопросов рационального использования земель и их охраны; создавать новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности;;<br>ПК-14.2 Владеет навыками патентных исследований, исходя из задач исследования в сфере своей профессиональной деятельности, защиты авторских прав и управления интеллектуальной собственности; |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Фотограмметрические методы решения прикладных задач» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Фотограмметрические методы решения прикладных задач».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| Шифр  | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|--|---|--|
| ПК-14 | <p>способностью самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований</p> |   | <p>Преддипломная практика;</p>           |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Фотограмметрические методы решения прикладных задач» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО, ак.ч.   |           | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
|  |                |           | 3           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 51             |           | 51          |
| Лекции (ЛК)                                      | 17             |           | 17          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 34             |           | 34          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 0              |           | 0           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 0              |           | 0           |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 21             |           | 21          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>72</b> | 72          |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>2</b>  | 2           |

Общая трудоемкость дисциплины «Фотограмметрические методы решения прикладных задач» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО, ак.ч.   |           | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
|  |                |           | 3           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 36             |           | 36          |
| Лекции (ЛК)                                      | 18             |           | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 18             |           | 18          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 0              |           | 0           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 36             |           | 36          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 0              |           | 0           |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>72</b> | 72          |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>2</b>  | 2           |

Общая трудоемкость дисциплины «Фотограмметрические методы решения прикладных задач» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО, ак.ч.   |           | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
|  |                |           | 3           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 14             |           | 14          |
| Лекции (ЛК)                                      | 4              |           | 4           |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 10             |           | 10          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 0              |           | 0           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 54             |           | 54          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 4              |           | 4           |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>72</b> | <b>72</b>   |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                                       | Наименование темы |   | Содержание темы   | Вид учебной работы* |
|---------------|---|-------------------|---|---|---------------------|
| Раздел 1      | Съёмочные системы   | 1.1               | Классификация съёмочных систем                      | Классификация по типу носителя. Классификация по типу сенсора. Классификация по назначению. Классификация по спектральному диапазону. Классификация по способу получения изображения. Сравнительная характеристика систем | ЛК                  |
|               |   | 1.2               | Фотографические съёмочные системы                   | Определение и назначение фотографических съёмочных систем. Основные компоненты съёмочных систем. Применение в фотограмметрии и смежных областях. Преимущества и недостатки фотографических систем.                        | ЛК                  |
| Раздел 2      | Основные сведения о линейной перспективе                              | 2.1               | Центральная проекция                                | Понятие линейной перспективы и её роль в фотограмметрии. Понятие центральной проекции в фотограмметрии.   | ЛК, ЛР              |
|               |   | 2.2               | Основные элементы центральной проекции              | Основные плоскости центральной проекции. Основные точки центральной проекции. Задачи на построение перспектив простых объектов: точки, отрезки.   | ЛК, ЛР              |
| Раздел 3      | Геометрические свойства снимка, полученного топографическим аппаратом | 3.1               | Свойства горизонтального снимка равнинной местности | Масштаб горизонтального снимка. Искажение изображения на горизонтальном снимке.   | ЛК                  |
|               |   | 3.2               | Искажения, вызванные углом наклона снимка           | Анализ формулы. Выводы.   | ЛК                  |
|               |   | 3.3               | Искажения, вызванные рельефом местности             | Анализ формулы. Выводы.   | ЛК                  |
| Раздел 4      | Теория фотограмметрической обработки одиночного снимка                | 4.1               | Системы координат, применяемые в фотограмметрии     | Пространственная система координат объекта. Система координат снимка. Плоская прямоугольная система координат. Вспомогательные системы координат.   | ЛК, ЛР              |
|               |   | 4.2               | Ориентирование одиночного снимка                    | Элементы внутреннего ориентирования. Элементы внешнего ориентирования.  | ЛК, ЛР              |
|               |   | 4.3               | Цифровые модели рельефа                             | Определение и назначение. Способы получения. Форматы представления. Основные характеристики. Применение.  | ЛК, ЛР              |
| Раздел 5      | Теория фотограмметрической обработки снимков                          | 5.1               | Ориентирование пары снимков                         | Элементы взаимного ориентирования. Методы взаимного ориентирования.   | ЛК, ЛР              |
|               |   | 5.2               | Способы развития пространственной фототриангуляции  | Аналитический способ. Автоматизированный способ. Полуавтоматический способ. Блочное построение. Использование опорных геодезических сетей. Применение методов компьютерного зрения.                                       | ЛК, ЛР              |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины            | Наименование темы |   | Содержание темы  | Вид учебной работы* |
|---------------|--|-------------------|---|--|---------------------|
|               |  | 5.3               | Ортофототрансформирование снимков                         | Определение. Цели. Этапы. Методы. Примененее.  | ЛК, ЛР              |
|               |  | 5.4               | Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков | Подготовительный этап. Построение фототриангуляционной сети. Создание цифровых моделей рельефа и местности. Ортофототрансформирование. Векторизация и дешифрирование. Контроль качества и экспорт результатов. | ЛК, ЛР              |
| Раздел 6      | Подготовительные работы при аэрофотосъемке | 6.1               | Выбор и описание объекта работ                            | Выбор объекта. Описание объекта. Координатная привязка объекта.  | ЛК, ЛР              |
|               |  | 6.2               | Расчётная часть   | Расчёт высоты фотографирования.Расчёт масштаба фотографирования. Расчёт базисов фотографирования.  | ЛК, ЛР              |
|               |  | 6.3               | Графическая часть   | Создание схемы маршрутной сети   | ЛК, ЛР              |
|               |  | 6.4               | Создание полётного задания                                | Создание полётного задания   | ЛК, ЛР              |
| Раздел 7      | Планирование фасадной съемки               | 7.1               | Анализ объекта  | Анализ объекта работ   | ЛК, ЛР              |
|               |  | 7.2               | Расчёт параметров съемки                                  | Расчёт параметров съемки   | ЛК, ЛР              |
|               |  | 7.3               | Создание маршрутной сети и полетного задания              | Создание маршрутной сети и полетного задания   | ЛК, ЛР              |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории              | Оснащение аудитории  | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)              |
|----------------------------|--|---|
| Лекционная                 | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.  | CAD программы   |
| Компьютерный класс         | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 20 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет Программное обеспечение: пакет офисных приложений, CAD программы |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.   | Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет Программное обеспечение: пакет офисных приложений, CAD программы |

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: Учебник для вузов. - М.: Академический проект, 2016. – 296 с.
2. Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Прикладная фотограмметрия: Учебник для вузов. - М.: Академический проект, 2016. – 255 с.
3. Методическое пособие, программы и контрольная работа по курсу фотограмметрия. М.: МИИГАиК, 2012, -74 с.

*Дополнительная литература:*

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие для бакалавров направления «Землеустройство и кадастры» : У. Д. Ниязгулов ; Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)). – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2020. – 544 с.

2. ГОСТ Р 59562-2021 Съёмка аэрофототопографическая

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров  
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Фотограмметрические методы решения прикладных задач».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель  
агроинженерного департамента

*Должность, БУП*

*Подпись*

Алёшин Михаил  
Вячеславович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор агроинженерного  
департамента

*Должность БУП*

*Подпись*

Поддубский Антон  
Александрович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент агроинженерного  
департамента

*Должность, БУП*

*Подпись*

Поддубский Антон  
Александрович

*Фамилия И.О.*