

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Обработка результатов лазерного и фотограмметрического  
сканирования**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Информационное моделирование объектов  
транспортной инфраструктуры

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1093475  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Семочкин Александр Владимирович  
Дата: 01.02.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих будущим магистрам в области информационных систем и технологий способностей к использованию знаний основ теории фотограмметрии, методов лазерной и фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков для создания и обновления топографических, кадастровых карт и других документов о местности при решении практико-ориентированных задач в рамках проектно-конструкторской, проектно-технологической, производственнотехнологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, инновационной, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности.

Задачи дисциплины - приобретение студентами знаний и навыков, достаточных для планирования комплекса работ по лазерной и фотограмметрической обработке

снимков, получаемых аэрокосмическими и наземными съёмочными системами.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-2** - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий;

**ОПК-3** - Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;

**ПК-6** - Способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

- обосновать варианты технологий создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов лазерными и фотограмметрическими методами.

**Знать:**

- теоретические основы фотограмметрии;
- методы и системы, используемые при лазерной и фотограмметрической обработке снимков;
- технологии создания и обновления топографических карт и планов.

**Владеть:**

- программными продуктами для обработки снимков.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	6	6
В том числе:		
Занятия семинарского типа	6	6

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 66 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Основные сведения о технологии лазерного сканирования</b> Рассматриваемые вопросы: - обзор отечественного и зарубежного опыта лазерного сканирования и трехмерного моделирования; - основные предпосылки и концепции методов обработки пространственных данных, полученных с помощью лазерных сканеров; - разновидности лазерного сканирования.
2	<b>Приборы и оборудование для лазерного сканирования</b> Рассматриваемые вопросы: - основные понятия о трехмерных лазерных сканерах и их функциональных возможностях; - принципы действия лазерных сканеров.
3	<b>Программное обеспечение для лазерного сканирования</b> Рассматриваемые вопросы: - прикладные программы для управления сканером; - современное программное обеспечение обработки результатов ЛС.
4	<b>Технология лазерного сканирования для получения сканов</b> Рассматриваемые вопросы: - технология сбора пространственных данных при наземном лазерном сканировании; - производство работ при лазерном сканировании.
5	<b>Обработка результатов лазерного сканирования</b> Рассматриваемые вопросы: - технологические схемы и способы камеральной обработки лазерного сканирования; - обработка материалов лазерного сканирования с помощью системы автоматизированного моделирования; - сшивка сканов; - методы регистрации сканов в заданной системе координат.
6	<b>Трехмерное моделирование и решение инженерных задач по материалам лазерного сканирования</b> Рассматриваемые вопросы: - построение трехмерных моделей объектов инженерных сооружений и архитектурных конструкций; - составление трехмерных моделей ситуации и рельефа местности.

##### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование тем учебной и технической литературы. Подготовка к текущему контролю знаний.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Определение элементов взаимного ориентирования аэрофотоснимков У.Д. Ниязгулов; МИИТ. Каф. "Геодезия и геоинформатика" Однотомное издание МИИТ , 2002	НТБ (уч.1)
2	Построение по теории перспективы У.Д. Ниязгулов; МИИТ. Каф. "Геодезия и геоинформатика" Однотомное издание МИИТ , 2003	НТБ (уч.1)
3	О ТОЧНОСТИ СОЗДАНИЯ 3D МОДЕЛИ МАЛОГО ОБЪЕКТА ПРИБОРОМ GLS-1500 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ СКАНИРОВАНИЯ АЗАРОВ Б.Ф., КАРЕЛИНА И.В. Статья из журнала ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ	<a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43165798">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43165798</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umcздt.ru/>;  
Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.ru/>;  
Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;  
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Autodesk, MS Office, MS Project, CREDO, Rhino 7.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

менеджер

А.В. Семочкин

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

А.В. Семочкин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов