

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Фотограмметрия и дистанционное зондирование

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:
Цифровая астрономия и геоинформационные системы

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер-разработчик информационных технологий

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М.Сюсина

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен использовать информационные технологии и создавать информационные системы для разработки объектов профессиональной деятельности

Результатами обучения дисциплины являются:

РОПК 1.1 Знает современные методы и технологии на основе информационных систем в области профессиональных задач.

РОПК 1.2 Умеет применять современные информационные системы для обработки измерений при решении широкого класса профессиональных задач.

2. Задачи освоения дисциплины

Целью курса является ознакомление студентов с методами фотограмметрии, которые лежат в основе создания современных карт, а также в основе получения топографической информации для создания цифровых и электронных карт, геоинформационных систем.

Задача курса — познакомить студента с современными методами фотограмметрии и дать ему основные навыки работы с аэро и космическими снимками.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 7, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и математическая статистика Программирование, Геодезия и геодезическое инструментоведение.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часа, из которых:

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия: 16 ч.;

в том числе практическая подготовка: 10 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Физические основы методов дистанционного зондирования
Методы регистрации электромагнитного излучения.
Съемочная аппаратура и ее носители.
Основные понятия, сущность и виды дешифрирования аэрокосмических снимков.
Погрешности аэрокосмических изображений и способы их компенсации.
Методы компьютерной обработки и дешифрирования данных дистанционного

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится в устной форме по билетам. Студент допускается к экзамену, если он выполнил практические задания. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов по темам лекций. Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка промежуточной успеваемости студента формируется в соответствии с таблицей ниже.

Оценивание ответа студента на экзамене

Оценка	Критерий оценивания	
	Б	Д
5		
4		
3		

	Полный развернутый ответ или задача решена
	Неполный ответ
	Фрагментарный ответ
	Отсутствие ответа или задача не решена

Здесь Б — вопросы по билету; Д — дополнительные вопросы; 5 — отлично; 4 — хорошо; 3 — удовлетворительно. Неудовлетворительная оценка соответствует всем иным случаям, не указанным в таблице.

Примеры экзаменационных вопросов в билетах

1. Приборы, используемые в аэрофотосъемке
2. Понятие о центральной проекции аэро-фотоснимка
3. Искажения, вызванные углом наклона аэроснимка.
4. Искажения, вызванные влиянием рельефа местности.
5. Понятие о трансформировании снимков.
6. Способы трансформирования снимков.
7. Геометрические условия трансформирования снимков.
8. Оптические условия трансформирования снимков.
9. Понятие об ортотрансформировании снимков.
10. Что такое фототриангуляция.

11. Способы построения фототриангуляции
12. Требования монтажу фотосхем и фотопланов
13. Понятие о дешифрировании
14. Понятие о стереотопографической съемке.
15. Что такое стереопара снимков и как она используется.
16. Что такое стереоскопическая модель
17. Масштаб стереоскопической модели в идеальном случае.
18. Виды деформации стереоскопической модели
19. Дифференцированный метод стереоскопической съемки (сформулировать).
20. Универсальный метод стереотопографической съемки (сформулировать).
21. Понятие о пространственной ориентировании.
22. Способы космической съемки поверхности Земли.
23. Современные методы дешифрирования снимков.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 1. – А.Н. Лобанов. Аэрофототопография. Недра, 1971.
 2. Н.Я. Бабир. Фотограмметрия. Недра, 1965.
 3. Ф.В. Дробышев. Основы аэрофотосъемки и фотограмметрии. Недра, 1973.
 4. С.А. Мурашев, Я.И. Гебгирт, А.С. Кислицин. Аэрофотогеодезия. 1976.
 5. М.С. Урмаев. Космическая фотограмметрия. Недра, 1989.
 6. Г.В. Гонин. Космические съемки Земли. Л.: Недра, 1989.
- б) дополнительная литература:
 - Атлас «Дешифрирование многозональных аэрокосмических снимков» . под ред. Р.З. Сагдеева. М. Берлин: Наука, Академи-ферлаг, 1982.
 - Атлас планет земной группы и их спутников. М.: МИИГАиК, 1992.
- в) ресурсы сети Интернет:
 - Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
 - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Сюсина Ольга Михайловна, к ф.-м. н., доцент кафедры АиКГ ФФ ТГУ