МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Картографический факультет
Сибирский государственный университет геосистем и технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.01 АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГЕОПРОСТРАНСТВА»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 05.04.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) подготовки: Картографическое и геоинформационное обеспечение инфраструктуры пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Доцент кафедры картографии и геоинформатики, к.т.н. Утробина Е. С.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 893

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	26.12.2025, № 6/25

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-6 Способен исследовать технологии создания тематических информационных продуктов и оказывать услуги на основе использования данных ДЗЗ

ПК-6.1 Исследование технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ

Знать:

ПК-6.1/Зн1 Современные методы и технологии дешифрирования и обработки материалов дистанционного зондирования

ПК-6.1/Зн2 Способы поиска, сбора, хранения и обработки, данных дистанционного зондирования Земли

Уметь:

ПК-6.1/Ум1 Выполнять обработку материалов дистанционного зондирования с помощью современного программного и аппаратного обеспечения

ПК-6.1/Ум2 Интегрировать данные дистанционного зондирования Земли с другими пространственными и непространственными данными

Владеть:

ПК-6.1/Нв1 Навыками интерпретации аэрокосмической информации для создания топографических и тематических геоинформационных продуктов на основе данных ДЗЗ

ПК-6.1/Нв2 Навыками организации и планирования поиска данных дистанционного зондирования Земли и другой необходимой информации

ПК-6.2 Способность использовать геоинформационные системы для визуализации тематических пространственных данных

Знать:

ПК-6.2/Зн1 Существующие возможности геоинформационных систем

ПК-6.2/Зн2 Основы проектирования структуры тематических баз данных

Уметь:

ПК-6.2/Ум1 Проводить предварительную обработку пространственных данных для их визуализации

Владеть:

ПК-6.2/Нв1 Навыками построения основных элементов карты в геоинформационных системах

ПК-6.2/Нв2 Проектированием и редактированием картографических мате-риалов геоинформационных систем

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)

ПК-6 Способен исследовать технологии создания тематических информационных продуктов и оказывать услуги на основе использования данных ДЗЗ	Повышенный	ИДК ПК-6.1 Исследование технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ Знать: ПК-6.1/Зн1 Современные методы и технологии дешифрирования и обработки материалов дистанционного зондирования ПК-6.1/Зн2 Способы поиска, сбора, хранения и обработки, данных дистанционного зондирования Земли Уметь: ПК-6.1/Ум1 Выполнять обработку материалов дистанционного зондирования с помощью современного программного и аппаратного обеспечения ПК-6.1/Ум2 Интегрировать данные дистанционного зондирования Земли с другими пространственными и непространственными данными Владеть: ПК-6.1/Нв1 Навыками интерпретации аэрокосмической информации для создания топографических и тематических геоинформационных продуктов на основе данных ДЗЗ ПК-6.1/Нв2 Навыками организации и планирования поиска данных дистанционного зондирования Земли и другой необходимой информации ИДК ПК-6.2 Способность использовать геоинформационные системы для визуализации тематических пространственных данных Знать: ПК-6.2/Зн1 Существующие возможности геоинформационных систем ПК-6.2/Зн2 Основы проектирования структуры тематических баз данных Уметь: ПК-6.2/Ум1 Проводить предварительную обработку пространственных данных для их визуализации Владеть: ПК-6.2/Нв1 Навыками построения основных элементов карты в геоинформационных системах ПК-6.2/Нв2 Проектированием и редактированием картографических мате-риалов геоинформационных систем

	Базовый	ИДК ПК-6.1 Исследование технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ Знать: ПК-6.1/Зн1 Современные методы и технологии дешифрирования и обработки материалов дистанционного зондирования ПК-6.1/Зн2 Способы поиска, сбора, хранения и обработки, данных дистанционного зондирования Земли Уметь: ПК-6.1/Ум1 Выполнять обработку материалов дистанционного зондирования с помощью современного программного и аппаратного обеспечения ПК-6.1/Ум2 Интегрировать данные дистанционного зондирования Земли с другими пространственными и непространственными данными ИДК ПК-6.2 Способность использовать геоинформационные системы для визуализации тематических пространственных данных Знать: ПК-6.2/Зн1 Существующие возможности геоинформационных систем ПК-6.2/Зн2 Основы проектирования структуры тематических баз данных Уметь: ПК-6.2/Ум1 Проводить предварительную обработку пространственных данных для их визуализации
	Пороговый	ИДК ПК-6.1 Исследование технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ Знать: ПК-6.1/Зн1 Современные методы и технологии дешифрирования и обработки материалов дистанционного зондирования ПК-6.1/Зн2 Способы поиска, сбора, хранения и обработки, данных дистанционного зондирования Земли ИДК ПК-6.2 Способность использовать геоинформационные системы для визуализации тематических пространственных данных Знать: ПК-6.2/Зн1 Существующие возможности геоинформационных систем ПК-6.2/Зн2 Основы проектирования структуры тематических баз данных

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-6.1 Исследование технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ ПК-6.1/Зн1 Современные методы и технологии дешифрирования и обработки материалов дистанционного зондирования ПК-6.1/Зн2 Способы поиска, сбора, хранения и обработки, данных дистанционного зондирования Земли ПК-6.1/Ум1 Выполнять обработку материалов дистанционного зондирования с помощью современного программного и аппаратного обеспечения ПК-6.1/Ум2 Интегрировать данные дистанционного зондирования Земли с другими пространственными и непространственными данными ПК-6.1/Нв1 Навыками интерпретации аэрокосмической информации для создания топографических и тематических геоинформационных продуктов на основе данных ДЗЗ ПК-6.1/Нв2 Навыками организации и планирования поиска данных дистанционного зондирования Земли и другой необходимой информации ПК-6.2 Способность использовать геоинформационные системы для визуализации тематических пространственных данных ПК-6.2/Зн1 Существующие возможности геоинформационных систем ПК-6.2/Зн2 Основы проектирования структуры тематических баз данных ПК-6.2/Ум1 Проводить предварительную обработку пространственных данных для их визуализации ПК-6.2/Нв1 Навыками построения основных элементов карты в геоинформационных системах ПК-6.2/Нв2 Проектированием и редактированием картографических мате-риалов геоинформационных систем
Хорошо	ПК-6.1 Исследование технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ ПК-6.1/Зн1 Современные методы и технологии дешифрирования и обработки материалов дистанционного зондирования ПК-6.1/Зн2 Способы поиска, сбора, хранения и обработки, данных дистанционного зондирования Земли ПК-6.1/Ум1 Выполнять обработку материалов дистанционного зондирования с помощью современного программного и аппаратного обеспечения ПК-6.1/Ум2 Интегрировать данные дистанционного зондирования Земли с другими пространственными и непространственными данными ПК-6.2 Способность использовать геоинформационные системы для визуализации тематических пространственных данных ПК-6.2/Зн1 Существующие возможности геоинформационных систем ПК-6.2/Зн2 Основы проектирования структуры тематических баз данных ПК-6.2/Ум1 Проводить предварительную обработку пространственных данных для их визуализации

Удовлетворительно	ПК-6.1 Исследование технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ ПК-6.1/Зн1 Современные методы и технологии дешифрирования и обработки материалов дистанционного зондирования ПК-6.1/Зн2 Способы поиска, сбора, хранения и обработки, данных дистанционного зондирования Земли ПК-6.2 Способность использовать геоинформационные системы для визуализации тематических пространственных данных ПК-6.2/Зн1 Существующие возможности геоинформационных систем ПК-6.2/Зн2 Основы проектирования структуры тематических баз данных
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование Расчетно-графическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Аэрокосмический мониторинг геопространства	ПК-6.1 ПК-6.2	Тестирование Расчетно-графическая работа	Зачет с оценкой

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 2 семестр.

Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематиче-ское и глубокое знание программного материала; умение свободно выполнять задания, преду-смотренные программой; усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявивший творческие способности в понимании, показавший систематизированный характер знаний по

дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе профессиональной деятельности.
Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях ос-новного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполне-нии предусмотренных программой заданий.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Аэрокосмический мониторинг геопространства
Контролируемые ИДК: ПК-6.1 ПК-6.2

Тема 1.3. Дешифрирование АКС

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. ПРЕИМУЩЕСТВО АС ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В:

1. высокой детальности
2. высокой степени генерализации
3. оперативности
4. обзорности

2. К КС ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ:

1. 0,3 -0,9 м
2. 1-2,5 м
3. 50-200 м
4. 300-1 000 м

Е) более 10 000 м

3. СКАНЕРНЫЕ СНИМКИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ:

1. высокой геометрической точностью
2. высокой радиометрической точностью
3. высоким разрешением
4. большим пространственным охватом

4. КАКИЕ ОБЪЕКТЫ НА МЕЛКОМАСШТАБНОМ СНИМКЕ НИЗКОГО РАЗРЕШЕНИЯ БУДУТ ЛУЧШЕ ВИДНЫ?

1. линейные
2. площадные

5. ТОЧНЫЙ ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН МЕСТНОСТИ В РАМКАХ ТРАПЕЦИИ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ СМОНТИРОВАННЫЙ ИЗ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ (ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ) СНИМКОВ НАЗЫВАЮТ:

1. точным фотопланом
2. мозаичным фотопланом
3. фотокартой
4. ортофотопланом

6. ЧТО ПОДРАЗУМЕВАЕТ СОБОЙ ПОНЯТИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЬЮТЕРНОГО ДЕШИФРИРОВАНИЯ?

1. узнавание объектов на основе дешифровочных признаков
2. сортировка пикселов на несколько групп

7. К КАКОМУ ВИДУ АЛГОРИТМА КЛАССИФИКАЦИИ ОТНОСЯТ ГРУППИРОВКУ ПИКСЕЛОВ – КЛАСТЕРОВ ОСНОВАННУЮ НА КАКОМ-ЛИБО ФОРМАЛЬНОМ ПРИЗНАКЕ?

1. с обучением
2. без обучения

8. РАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АКС СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ О ВОЗМОЖНОСТИ:

1. воспроизводить мелкие детали
2. воспроизводить цвета (тона)
3. выполнять по ним измерения
4. воспроизводить точную количественную регистрацию яркостей объектов

9. НЕЗАВИСИМО ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ВОЗМОЖНО ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ АКС:

1. кадровых фотографических
2. сканерных
3. радиометрических
4. космических

10. КАДРОВЫЕ ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ СНИМКИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ:

1. высокой геометрической точностью
2. высокой радиометрической точностью
3. высоким разрешением
4. большим пространственным охватом

11. НАПРАВЛЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ РЕКИ НА СНИМКЕ МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ПО ФОРМЕ ОСТРОВА. К УСТЬЮ РЕКИ БУДЕТ РАСПОЛОЖЕН:

1. заостренный конец острова
2. округлая часть острова

12. К КАКИМ ДЕШИФРОВОЧНЫМ ПРИЗНАКАМ ОТНОСЯТ ФОРМУ, РАЗМЕР, ФОТОТОН?

1. к прямым
2. к косвенным

13. ЧАСТЬ ОБЪЕКТА, НАХОДЯЩЕГОСЯ НА НЕМ С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ ПО ОТНОШЕНИЮ К СОЛНЦУ НАЗЫВАЕТСЯ ТЕНЬЮ:

1. падающей
2. собственной

14. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ, ЯРКОСТНЫЕ, СТРУКТУРНЫЕ ПРИЗНАКИ ОТНОСЯТ:

1. к прямым
2. к косвенным

15. ГЕОМЕТРИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ ФОРМА ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЗНАКОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:

1. искусственных сооружений
2. природных объектов

16. ПРОЦЕСС ВЫЯВЛЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ НА СНИМКАХ ОБЪЕКТОВ, УСТАНОВЛЕНИЕ ИХ СОДЕРЖАНИЯ, КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК, А ТАКЖЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭТИХ ОБЪЕКТОВ УСЛОВНЫМИ ЗНАКАМИ НАЗЫВАЕТСЯ:

1. генерализация
2. дешифрирование
3. картографирование
4. составление

17. СНИМКИ, НА КОТОРЫХ ПОКАЗАН ПРИМЕР ДЕШИФРИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ С ХАРАКТЕРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЛАНДШАФТА ДАННОГО УЧАСТКА НАЗЫВАЮТ:

1. аэрофотоснимки
2. фотопланы
3. фотокарты
4. эталоны

18. МЕТОД ДЕШИФРИРОВАНИЯ, ПРЕДУСМАТРИВАЮЩИЙ РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И ПОЛУЧЕНИЕ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПУТЕМ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ НАЗЫВАЕТСЯ:

1. комбинированным
2. полевым
3. камеральным
4. аэровизуальный

19. ФРАГМЕНТ НА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ, ОТВЕЧАЮЩИЙ 1 ПИКСЕЛЮ СНИМКА ЭТО:

1. пространственное разрешение
2. временное разрешение
3. радиометрическое разрешение
4. спектральное разрешение

20. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ СЕНСОРА К ВАРИАЦИЯМ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ:

1. радиометрическим разрешением
2. пространственным разрешением
3. спектральным разрешением
4. временным разрешением

21. ОПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТА НА МЕСТНОСТИ ПУТЕМ СРАВНЕНИЯ ОБЪЕКТА И ЕГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НА СНИМКЕ НАЗЫВАЕТСЯ:

1. полевое дешифрирование
2. камеральное дешифрирование
3. автоматизированное дешифрирование
4. маршрутное дешифрирование

22. ПРИЧИНАМИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИСКАЖЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. ракурс съемки и движение спутника
2. узкий динамический диапазон
3. потеря данных при их передаче

23. ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦМР ИСПОЛЬЗУЮТ:

1. стереопары снимков
2. панхроматические снимки
3. цветные снимки
4. разновременные снимки

24. МЕТОД КЛАССИФИКАЦИИ, ПРИ КОТОРОМ ИСПОЛЬЗУЮТ ЭТАЛОННЫЕ ОБЛАСТИ, КОТОРЫЕ ВЫБИРАЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ В СООТВЕТСТВИИ С ИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ К ОПРЕДЕЛЕННОМУ КЛАССУ НАЗЫВАЕТСЯ:

1. контролируемой классификацией
2. неконтролируемой классификацией
3. визуальной классификаций
4. неуправляемой классификацией

25. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ СНИМКОВ НА КЛАССЫ ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДОВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА, ГДЕ ЛЕГЕНДА ЗАРАНЕЕ НЕ ОПРЕДЕЛЕНА НАЗЫВАЕТСЯ:

1. контролируемой классификацией
2. неконтролируемой классификацией
3. визуальной классификаций
4. неуправляемой классификацией

Тема 1.4. Основы автоматизированного дешифрирования

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выбор оптимальных параметров аэросъемки для целей дешифрирования. Выбор времени аэросъемки в зависимости от оптических характеристик земной поверхности (по зонам широтной поясности).

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет с оценкой
Контролируемые ИДК: ПК-6.1 ПК-6.2
Вопросы/Задания:

1. Понятие о дешифрировании аэрокосмических снимков.

2. Классификации АКС.

3. Свойства АКС.

4. Обработка аэрокосмического снимка, методы.

5. Анализ аэрокосмического снимка.

6. АК материалы используемые для топографического дешифрирования.

7. Интерпретация аэрокосмической информации.

8. Приборы и программы используемые для дешифрирования обработки аэрокосмических снимков.

9. Распознавание природных и антропогенных географических объектов на АКС.

10. Этапы дешифрирования АС в логической структуре дешифрирования.

11. Принципы дешифрирования топографических объектов. Генерализация при дешифрировании.

12. Дешифровочные эталоны и определители. Применение эталонов при дешифрировании аэрофотоснимков.

13. Классификация как основной метод автоматизированного дешифрирования. Основные определения. Способы классификации.

14. Виды геометрических искажений снимков.

15. Спектральные диапазоны съемки.

16. Неуправляемая классификация – кластеризация.

17. Снимки в тепловом диапазоне спектра и их использование для создания тематических карт.

18. Визуальное (экспертное) дешифрирование.

19. Уровни обработки данных ДЗЗ.

20. Дешифрирование снимков. Дешифровочные признаки.

21. Основные свойства космических снимков: пространственное, спектральное, радиометрическое, временное разрешение, обзорность

22. Управляемая классификация. Основные (традиционные) методы

23. Виды съёмок и съемочных систем.

24. Роль АКМ в создании первичных карт природы.

25. Структура данных спутника Landsat 8. Специфика спектральных каналов

26. Управляемая классификация. Основные (традиционные) методы

27. Радарная съемка.