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

Картографический факультет
Кафедра аэрокосмических съемок

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
26 мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.ДВ.01.03 АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность(профиль) подготовки: Картография и геоинформатика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:
Старший преподаватель кафедры Аэрокосмических съемок
Лубнин Д. С.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 900

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	22.12.2022, № 6/22

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

ПК-9 Способен визуализировать пространственные данные

ПК-9.2 Применяет способы визуализации данных при картографировании

Знать:

ПК-9.2/Зн1 Основные програмные комплексы для создания картографической визуализации

Уметь:

ПК-9.2/Ум5 Использовать геоинформационную инфраструктуру

Владеть:

ПК-9.2/Нв3 Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-9 Способен визуализировать пространственные данные	Повышенный	ИДК ПК-9.2 Применяет способы визуализации данных при картографировании Знать: ПК-9.2/Зн1 Основные програмные комплексы для создания картографической визуализации Уметь: ПК-9.2/Ум5 Использовать геоинформационную инфраструктуру Владеть: ПК-9.2/Нв3 Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации
	Базовый	ИДК ПК-9.2 Применяет способы визуализации данных при картографировании Знать: ПК-9.2/Зн1 Основные програмные комплексы для создания картографической визуализации Уметь: ПК-9.2/Ум5 Использовать геоинформационную инфраструктуру
	Пороговый	ИДК ПК-9.2 Применяет способы визуализации данных при картографировании Знать: ПК-9.2/Зн1 Основные програмные комплексы для создания картографической визуализации

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Зачтено	ПК-9.2 Применяет способы визуализации данных при картографировании ПК-9.2/Зн1 Основные програмные комплексы для создания картографической визуализации
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	ПК-9.2		Зачет
2	Основы дистанционного зондирования	ПК-9.2	Практическая работа	Зачет
3	Системы дистанционного зондирования	ПК-9.2	Практическая работа	Зачет
4	Методы и программное обеспечение обработки аэрокосмических снимков	ПК-9.2	Практическая работа	Зачет
5	Сферы применения результатов обработки аэрокосмических снимков и перспективы развития систем дистанционного зондирования	ПК-9.2	Практическая работа	Зачет

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, 3 семестр.

Выполнение всех работ является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объёме все эти работы, не допускаются кафедрой к сдаче зачёта. Итоговый контроль по курсу: для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачёт с оценкой.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение

свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент затрудняется с самостоятельным изложением материала, то преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме в случае, если ответы на эту тему исчерпывают тему, оценка за ответ снижается.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 2. Основы дистанционного зондирования
Контролируемые ИДК: ПК-9.2

Тема 2.1. Основы и принципы дистанционного зондирования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Поиск, подбор и предварительная оценка данных ДЗЗ. Первичная работа с данными в ПО тематической обработки.

Раздел 3. Системы дистанционного зондирования
Контролируемые ИДК: ПК-9.2

Тема 3.1. Системы дистанционного зондирования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Геометрическая коррекция снимков.
2. Радиометрическая калибровка и атмосферная коррекция данных ДЗЗ из космоса

Раздел 4. Методы и программное обеспечение обработки аэрокосмических снимков
Контролируемые ИДК: ПК-9.2

Тема 4.1. Методы и программное обеспечение обработки аэрокосмических снимков

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа с масками: маскирование облаков, теней от облаков, снега и т.д.
2. Другие операции предварительной обработки: паншарпенинг, создание мозаичных покрытий и т.д.
3. Тематическое дешифрирование участка территории с использованием многоуровневых алгоритмов классификации без учителя (ISODATA)
4. Тематическое дешифрирование участка территории с использованием многоуровневых алгоритмов классификации с учителем
5. Разметка данных для сегментации
6. Обучение методами глубокого обучения и оценка качества
7. Методы выявления изменений
8. Операции постобработки: фильтрация растра, проверка топологии векторных данных, выявление дубликатов

Раздел 5. Сферы применения результатов обработки аэрокосмических снимков и перспективы развития систем дистанционного зондирования
Контролируемые ИДК: ПК-9.2

Тема 5.1. Сферы применения результатов обработки аэрокосмических снимков и перспективы развития систем дистанционного зондирования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Формирование цепочки обработки для задач автоматизированного дешифрирования

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-9.2

Вопросы/Задания:

1. Определение дистанционного зондирования. Данные дистанционного зондирования Земли. Преимущества дистанционного зондирования.

2. Структура системы ДЗЗ. Наземный и орбитальный сегменты. Способы передачи данных ДЗЗ.

3. Космические системы дистанционного зондирования Земли. Параметры орбит искусственных спутников Земли.

4. Физические основы ДЗЗ. Окна прозрачности земной атмосферы.

5. Спектральные особенности объектов исследования, кривые спектральной яркости.

6. Классификация съемочных систем по технологии получения снимков. Активные и пассивные методы съемки. Преимущества и недостатки сканерных и радиолокационных систем.

7. Системы дистанционного зондирования планет и спутников Солнечной системы. Спутниковая метеорологическая система NOAA.

8. Оптико-электронные системы изучения природных ресурсов Landsat, SPOT, IRS.

9. Оптико-электронные системы изучения природных ресурсов Ресурс-ДК, Ресурс П, Канопус-В, IKONOS, QUICKBIRD, GeoEye, WorldView.

10. Основные характеристики данных ДЗ. Пространственное и радиометрическое разрешение.

11. Основные характеристики данных ДЗЗ. Спектральное и временное разрешение.

12. Основные форматы хранения данных ДЗЗ.

13. Уровни обработки данных ДЗЗ

14. Методы предварительной обработки данных ДЗ. Радиометрическая и геометрическая коррекция КС.

15. Классификация аэрокосмических съёмочных систем.

16. Что такое разрешающая способность аэрокосмических снимков.

17. Факторы, влияющие на пространственную разрешающую способность оптического изображения.

18. Перечислите основные способы сканирования, применяемые в дистанционном зондировании.

19. Перечислите основные параметры и характеристики сканирующих систем съёмки.

20. Выделите основные спектральные диапазоны получения видеоинформации методами аэрокосмической съёмки.

21. На каких принципах основана классификация методов и средств аэрокосмиче-ских съёмок Земли.

22. Расскажите о методах и способах формирования сканерных изображений.

23. Фотографические системы аэрокосмических съемок.

24. Приведите основные характеристики сканерных тепловизионных систем.

25. Классификация методов (и средств) активного зондирования ландшафтов

26. Назовите основные типы беспилотных летательных аппаратов, применяемых для съёмки местности.

27. Расскажите об основных способах повышения информативности аэрокосмических снимков.

28. Что такое дистанционное зондирование?

A. Изучение поверхности Земли путем непосредственного контакта с объектом исследования.
B. Метод сбора данных о Земле посредством наблюдений и измерений с удаленных платформ — воздушных судов, спутников и беспилотников.
C. Геодезические измерения, проводимые исключительно наземными приборами.
D. Исследование глубин океанов с использованием глубоководных аппаратов.

29. Какие преимущества имеет дистанционное зондирование перед традиционными методами изучения земной поверхности?

A. Возможность быстрого охвата больших территорий.
B. Высокая точность и детализация полученных изображений.
C. Минимальные затраты на проведение исследований.
D. Полностью автоматизированная обработка результатов.

30. Установите правильную последовательность этапов обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ):

А. Анализ и интерпретация данных.
Б. Получение сигнала спутником.
В. Передача данных на наземную станцию.
Г. Предварительная обработка и коррекция снимков.
Д. Запись данных бортовыми средствами спутника.

31. Расположите элементы структуры системы ДЗЗ в правильной последовательности от начала формирования до завершения процесса получения данных:

А. Обработка и архивирование данных на земле.
Б. Космический аппарат собирает данные над поверхностью Земли.

В. Принятие сигналов на наземной приёмной станции.
Г. Передача данных с космического аппарата на Землю.