



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

Геодезический 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
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«ФТД.02 СПЕЦСЕМИНАР ПО ТЕОРЕТИЧЕСКИМ ОСНОВАМ ОБРАБОТКИ
ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезические и аэрокосмические технологии в инфраструктуре пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 1 года 6 месяца(-ев)

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

Москва, 2026

Разработчики:

Доцент кафедры Аэрокосмических съемок, к.н., доцент Попов С.
М.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 938

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	28.01.2026, № 14

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

ПК-1 Способен планировать, организовывать и управлять производственно-технологическими процессами создания, поддержания и развития геодезической основы, аэрокосмических съемок и обработки результатов

ПК-1.1 Планирование, организация и управление производственными процессами создания, поддержания и развития геодезической основы, обработки результатов

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Основы техники и технологии АКС, теоретические основы получения основных типов данных ДЗЗ для продуцирования пространственных данных

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Проводить основные операции предварительной и стандартной обработки данных ДЗЗ и оценивать качество данных АКС

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Программными средствами стандартной обработки данных ДЗ и методами улучшения качества данных АКС

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-1 Способен планировать, организовывать и управлять производственно-технологическими процессами создания, поддержания и развития геодезической основы, аэрокосмических съемок и обработки результатов	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Планирование, организация и управление производственными процессами создания, поддержания и развития геодезической основы, обработки результатов <i>Знать:</i> ПК-1.1/Зн1 Основы техники и технологии АКС, теоретические основы получения основных типов данных ДЗЗ для продуцирования пространственных данных <i>Уметь:</i> ПК-1.1/Ум1 Проводить основные операции предварительной и стандартной обработки данных ДЗЗ и оценивать качество данных АКС <i>Владеть:</i> ПК-1.1/Нв1 Программными средствами стандартной обработки данных ДЗ и методами улучшения качества данных АКС

	Базовый	ИДК ПК-1.1 Планирование, организация и управление производственными процессами создания, поддержания и развития геодезической основы, обработки результатов Знать: ПК-1.1/Зн1 Основы техники и технологии АКС, теоретические основы получения основных типов данных ДЗЗ для продуцирования пространственных данных Уметь: ПК-1.1/Ум1 Проводить основные операции предварительной и стандартной обработки данных ДЗЗ и оценивать качество данных АКС
	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Планирование, организация и управление производственными процессами создания, поддержания и развития геодезической основы, обработки результатов Знать: ПК-1.1/Зн1 Основы техники и технологии АКС, теоретические основы получения основных типов данных ДЗЗ для продуцирования пространственных данных

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-1.1 Планирование, организация и управление производственными процессами создания, поддержания и развития геодезической основы, обработки результатов ПК-1.1/Зн1 Основы техники и технологии АКС, теоретические основы получения основных типов данных ДЗЗ для продуцирования пространственных данных
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-1.1	Практическая работа	Зачет
2	Техника и технологии активных методов ДЗЗ	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет

3	Стандартная обработка данных ДЗ. и методы улучшения качества данных дистанционного зондирования	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет
4	Методы описания, оценки и прогнозирования качества аэрокосмических снимков	ПК-1.1	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, 1 семестр.

Выполнение всех работ является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объеме все эти работы, не допускаются кафедрой к сдаче зачёта.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете 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.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 1.1. Аэрокосмические съемки как комплекс методов и средств дистанционного зондирования Земли и планет Солнечной системы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценочный расчет выбора спектральных диапазонов для съемки заданных объектов

Тема 1.2. Аэрокосмическая съемка природных и антропогенных объектов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выбор района исследования и его физико-географическое описание.

Раздел 2. Техника и технологии активных методов ДЗЗ

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 2.1. Принципы построения и характеристики аэрокосмических съёмочных систем пассивного типа

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Подбор материалов космической съёмки в сети ИНТЕРНЕТ для аналитической обработки

Тема 2.2. Активные методы аэрокосмических съёмок

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Географическая привязка полученных первичных данных и результатов обработки

Тема 2.3. Системы и методы дистанционного зондирования радио (СВЧ) диапазона

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка качества космических снимков по статистическим признакам.

Раздел 3. Стандартная обработка данных ДЗ. и методы улучшения качества данных дистанционного зондирования

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 3.1. Математическая модель аналогового и цифрового изображения

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Тема 3.2. Спектральный пространственный анализ аэрокосмических изображений

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Улучшение визуального восприятия аэрокосмической видеоинформации. Контрастные преобразования аэрокосмических снимков

Тема 3.3. Пространственная фильтрация изображений.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Нелинейные методы увеличения контраста. Нормальное растяжение. Рефератное растяжение. Пороговое ограничения

Тема 3.4. Статистический анализ изображений

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Автоматизация биоиндикационного анализа методом многоспектральных отношений.

Раздел 4. Методы описания, оценки и прогнозирования качества аэрокосмических снимков

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 4.1. Улучшение визуального восприятия аэрокосмической информации.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Пространственные преобразования цифровых космических изображений.

Тема 4.2. Пространственный статистический анализ данных ДЗЗ.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Автоматизация тематического анализа данных ДЗЗ

Тема 4.3. Разрешающая способность съёмочной системы, ФПМ

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка разрешающая способность съёмочной системы по пограничному переходу. ФПМ объектива, ФПМ оптического канала съёмочной системы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Укажите основные этапы обработки и анализа цифровых изображений
2. Суть представление цифрового изображения в компьютере.
3. Что такое композит данных многоканальной космической съемки для получения псевдоцветного изображения с различными характеристиками?
4. Понятие гистограммы цифрового изображения. Кумулятивная гистограмма.
5. Назовите группы статистических параметров аэрокосмических изображений.
6. Что такое статистическая оценка качества изображения
7. Как влияют яркостно-контрастные характеристики изображения на значения его статистических параметров.
8. Суть контрастных преобразований аэрокосмических снимков.
9. Что такое линейные методы увеличения контраста?
10. Суть частотно-спектрального анализа аэрокосмических изображений
11. Что такое пространственная фильтрация изображения и модель изображения при пространственной фильтрации.
12. Что такое фильтры-свёртки. Статистические фильтры. Градиентные фильтры.
13. Какие типы статистических распределений используются при анализе аэрофотоизображений?

14. Какие значения имеют асимметрия и эксцесс у гистограммы с нормальным распределением, и как влияет на форму гистограммы изменение этих значений применительно к аэрофотоизображению?

15. Чем отличается спектр синусоидальной миры от спектра прямоугольной миры?

16. По какому алгоритму определяют спектр изображения, и какие свойства аэрофотоизображения он характеризует?