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

Геодезический факультет
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

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) МОДУЛЬ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СЪЁМОК И ФОТОГРАММЕТРИИ «Б1.В.03.ДВ.01.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Исследование природных ресурсов методами дистанционного зондирования

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2026

Разработчики:
Доцент кафедры Информатики и геоинформационных технологий, к.н., доцент Шавенько Н. К.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

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-14 Способен выполнять фотограмметрическую обработку материалов аэрокосмических и наземных съемок

ПК-14.1 Контролирует материалы дистанционного зондирования

Знать:

ПК-14.1/Зн5 Основные типы данных (оптические, тепловые, радарные), методы их получения и обработки

Уметь:

ПК-14.1/Ум4 Использовать специализированное программное обеспечение для анализа изображений, владеть навыками работы с геоинформационными системами (ГИС)

Владеть:

ПК-14.1/Нв4 Уметь создавать тематические карты по результатам анализа данных ДЗЗ.

ПК-14.2 Выполняет фотограмметрическую, стереофотограмметрическую обработку результатов наземных аэро- и космических съемок

Знать:

ПК-14.2/Зн5 Программные средства фотограмметрической и тематической обработки изображений, в том числе в виде массивов точек лазерного сканирования

Уметь:

ПК-14.2/Ум5 Использовать специальные средства и методы фотограмметрической обработки и интерпретации изображений и картографической информации

Владеть:

ПК-14.2/Нв6 Приемами работы на цифровых фотограмметрических системах, выполняемых при создании и обновлении топографических и кадастровых карт и планов и решении других задач

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-14 Способен выполнять фотограмметрическую обработку материалов аэрокосмических и наземных съемок	Повышенный	ИДК ПК-14.1 Контролирует материалы дистанционного зондирования Знать: ПК-14.1/Зн5 Основные типы данных (оптические, тепловые, радарные), методы их получения и обработки Уметь: ПК-14.1/Ум4 Использовать специализированное программное обеспечение для анализа изображений, владеть навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) Владеть: ПК-14.1/Нв4 Уметь создавать тематические карты по результатам анализа данных ДЗЗ.

			ИДК ПК-14.2 Выполняет фотограмметрическую, стереофотограмметрическую обработку результатов наземных аэро- и космических съемок Знать: ПК-14.2/Зн5 Программные средства фотограмметрической и тематической обработки изображений, в том числе в виде массивов точек лазерного сканирования Уметь: ПК-14.2/Ум5 Использовать специальные средства и методы фотограмметрической обработки и интерпретации изображений и картографической информации Владеть: ПК-14.2/Нв6 Приемами работы на цифровых фотограмметрических системах, выполняемых при создании и обновлении топографических и кадастровых карт и планов и решении других задач
		Базовый	ИДК ПК-14.1 Контролирует материалы дистанционного зондирования Знать: ПК-14.1/Зн5 Основные типы данных (оптические, тепловые, радарные), методы их получения и обработки Уметь: ПК-14.1/Ум4 Использовать специализированное программное обеспечение для анализа изображений, владеть навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) ИДК ПК-14.2 Выполняет фотограмметрическую, стереофотограмметрическую обработку результатов наземных аэро- и космических съемок Знать: ПК-14.2/Зн5 Программные средства фотограмметрической и тематической обработки изображений, в том числе в виде массивов точек лазерного сканирования Уметь: ПК-14.2/Ум5 Использовать специальные средства и методы фотограмметрической обработки и интерпретации изображений и картографической информации
		Пороговый	ИДК ПК-14.1 Контролирует материалы дистанционного зондирования Знать: ПК-14.1/Зн5 Основные типы данных (оптические, тепловые, радарные), методы их получения и обработки

		ИДК ПК-14.2 Выполняет фотограмметрическую, стереофотограмметрическую обработку результатов наземных аэро- и космических съемок Знать: ПК-14.2/Зн5 Программные средства фотограмметрической и тематической обработки изображений, в том числе в виде массивов точек лазерного сканирования

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-14.1 Контролирует материалы дистанционного зондирования ПК-14.1/Зн5 Основные типы данных (оптические, тепловые, радарные), методы их получения и обработки ПК-14.2 Выполняет фотограмметрическую, стереофотограмметрическую обработку результатов наземных аэро- и космических съемок ПК-14.2/Зн5 Программные средства фотограмметрической и тематической обработки изображений, в том числе в виде массивов точек лазерного сканирования
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

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

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	1Сигналы.Модуляция сигналов.	ПК-14.1 ПК-14.2	Защита работ	Зачет
2	Преобразование сигналов из временной области в частотную.	ПК-14.1 ПК-14.2	Защита работ	Зачет
3	Кодирование сигналов.	ПК-14.1 ПК-14.2	Защита работ	Зачет
4	Некоторые алгоритмы обработки изображений	ПК-14.1 ПК-14.2	Защита работ	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, 7 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. 1Сигналы.Модуляция сигналов.
Контролируемые ИДК: ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 1.1. Сигналы.Модуляция сигналов.
Форма контроля/оценочное средство: Защита работ
Вопросы/Задания:
1. Что называется модуляцией?
Что называется модуляцией?
2. Сущность цифровой модуляции заключается в ...?
Сущность цифровой модуляции заключается в ...?
3. Сформулируйте теорему Котельникова.
Сформулируйте теорему Котельникова.

Раздел 2. Преобразование сигналов из временной области в частотную.
Контролируемые ИДК: ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 2.1. Преобразование сигналов из временной области в частотную. Частотная фильтрация.
Форма контроля/оценочное средство: Защита работ
Вопросы/Задания:
1. Методы получения частотных спектров сигналов
Методы получения частотных спектров сигналов
2. На чем основана частотная фильтрация сигналов?
На чем основана частотная фильтрация сигналов?
3. Каким образом производится частотная фильтрация?
Каким образом производится частотная фильтрация?

Раздел 3. Кодирование сигналов.
Контролируемые ИДК: ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 3.1. Кодирование сигналов.Общие понятия.Эффективное кодирование.

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Вопросы/Задания:

1. Какой вид кодирования называют эффективным и в чем его специфика?

Какой вид кодирования называют эффективным и в чем его специфика?

2. Опишите принцип построения эффективного кода по алгоритму Шеннона-Фено

Опишите принцип построения эффективного кода по алгоритму Шеннона-Фено

3. Опишите принцип построения эффективного кода по алгоритму Хафмена

Опишите принцип построения эффективного кода по алгоритму Хафмена

Раздел 4. Некоторые алгоритмы обработки изображений

Контролируемые ИДК: ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 4.1. Алгоритмы повышения качества изображений, подчеркивания контуров, частотной фильтрации.

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Вопросы/Задания:

1. Какие статистические характеристики изображений Вы знаете?

Какие статистические характеристики изображений Вы знаете?

2. Что представляет собой гистограмма?

Что представляет собой гистограмма?

3. В чем заключается операция выделения контуров?

В чем заключается операция выделения контуров?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-14.1 ПК-14.2

Вопросы/Задания:

1. Информация. Общие понятия. Измерение информации. Что включает в себя понятие «информация»?

Информация. Общие понятия. Измерение информации. Что включает в себя понятие «информация»?

2. Статистическое определение количества информации (по Шеннону) Структурное (комбинаторное) определение количества информации (по Хартли). Свойства функции энтропии источника дискретных сообщений Информационная емкость дискретного сообщения.

Статистическое определение количества информации (по Шеннону) Структурное (комбинаторное) определение количества информации (по Хартли). Свойства функции энтропии источника дискретных сообщений Информационная емкость дискретного сообщения.

3. Функция энтропии источника дискретных сообщений. Свойства функции энтропии источника дискретных сообщений Информационная емкость дискретного сообщения

Функция энтропии источника дискретных сообщений. Свойства функции энтропии источника дискретных сообщений Информационная емкость дискретного сообщения

4. Информация в непрерывных сообщениях Энтропия непрерывных сообщений Экстремальные свойства энтропии непрерывных сообщений. Экстремальные свойства энтропии непрерывных сообщений Информация в непрерывных сообщениях при наличии шумов

Информация в непрерывных сообщениях Энтропия непрерывных сообщений Экстремальные свойства энтропии непрерывных сообщений. Экстремальные свойства энтропии

непрерывных сообщений Информация в непрерывных сообщениях при наличии шумов

5. Информация в непрерывных сообщениях при наличии шумов

Информация в непрерывных сообщениях при наличии шумов

6. Кодирование. Основные понятия. Избыточность кодов.

Кодирование. Основные понятия. Избыточность кодов.

7. Эффективное кодирование. Эффективное кодирование равновероятных символов сообщений. Эффективное кодирование неравновероятных символов сообщений. Алгоритмы эффективного кодирования неравновероятных взаимнонезависимых символов источников сообщений. Алгоритмы эффективного кодирования неравновероятных взаимозависимых символов.

Эффективное кодирование. Эффективное кодирование равновероятных символов сообщений. Эффективное кодирование неравновероятных символов сообщений. Алгоритмы эффективного кодирования неравновероятных взаимнонезависимых символов источников сообщений. Алгоритмы эффективного кодирования неравновероятных взаимозависимых символов.

8. Помехоустойчивое (корректирующее) кодирование. Помехозащищённость. Методы построения блочных корректирующих кодов.

Помехоустойчивое (корректирующее) кодирование. Помехозащищённость. Методы построения блочных корректирующих кодов.