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

Факультет управления территориями
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
21 апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ «Б1.О.13.02 АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность(профиль) подготовки: Управление земельно-информационными системами

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2023

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 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 902

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Воронцова А. А.	Рассмотрено	15.12.2022, № 2-2022

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.1/Ум4 Применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности

Владеть:

УК-1.1/Нв4 Навыками пользоваться основными методами разделов высшей математики; навыками применения стандартных математических моделей и методов

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.2/Ум5 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений

Владеть:

УК-1.2/Нв5 Навыками применения стандартных математических моделей и методов

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Знать:

УК-1.3/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.3/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных

Владеть:

УК-1.3/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.4/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных

Владеть:

УК-1.4/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм

УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте

Знать:

УК-1.5/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.5/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных

Владеть:

УК-1.5/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм

ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

Знать:

ОПК-3.1/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

Уметь:

ОПК-3.1/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений

Владеть:

ОПК-3.1/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений

ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе

Знать:

ОПК-3.2/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

Уметь:

ОПК-3.2/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений

Владеть:

ОПК-3.2/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений

ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании

Знать:

ОПК-3.3/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

Уметь:

ОПК-3.3/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений

Владеть:

ОПК-3.3/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений

ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Знать:

ОПК-3.4/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

Уметь:

ОПК-3.4/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений

Владеть:

ОПК-3.4/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений

ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации

Знать:

ОПК-3.5/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

Уметь:

ОПК-3.5/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений

Владеть:

ОПК-3.5/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений

ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления

ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований;

Знать:

ОПК-4.1/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации

Уметь:

ОПК-4.1/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации

Владеть:

ОПК-4.1/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований

ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований

Знать:

ОПК-4.2/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации

Уметь:

ОПК-4.2/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации

Владеть:

ОПК-4.2/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований

ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации

Уметь:

ОПК-4.3/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации

Владеть:

ОПК-4.3/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований

ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.4/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации

Уметь:

ОПК-4.4/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации

Владеть:

ОПК-4.4/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Повышенный	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.1/Ум4 Применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности Владеть: УК-1.1/Нв4 Навыками пользоваться основными методами разделов высшей математики; навыками применения стандартных математических моделей и методов ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.2/Ум5 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений Владеть: УК-1.2/Нв5 Навыками применения стандартных математических моделей и методов

			ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.3/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных Владеть: УК-1.3/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.4/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных Владеть: УК-1.4/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм ИДК УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте Знать: УК-1.5/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.5/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных Владеть: УК-1.5/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм

	Базовый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.1/Ум4 Применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.2/Ум5 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.3/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации Уметь: УК-1.4/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных ИДК УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте Знать: УК-1.5/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

		Уметь: УК-1.5/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных
	Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации ИДК УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте Знать: УК-1.5/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	Повышенный	ИДК ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов Знать: ОПК-3.1/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.1/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений Владеть: ОПК-3.1/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе Знать: ОПК-3.2/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.2/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений Владеть: ОПК-3.2/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании Знать: ОПК-3.3/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.3/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений Владеть: ОПК-3.3/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств Знать: ОПК-3.4/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

		Уметь: ОПК-3.4/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений Владеть: ОПК-3.4/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации Знать: ОПК-3.5/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.5/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений Владеть: ОПК-3.5/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений
	Базовый	ИДК ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов Знать: ОПК-3.1/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.1/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе Знать: ОПК-3.2/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.2/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании Знать: ОПК-3.3/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

		Уметь: ОПК-3.3/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств Знать: ОПК-3.4/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.4/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации Знать: ОПК-3.5/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений Уметь: ОПК-3.5/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений
	Пороговый	ИДК ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов Знать: ОПК-3.1/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе Знать: ОПК-3.2/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании Знать: ОПК-3.3/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений

		ИДК ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств Знать: ОПК-3.4/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ИДК ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации Знать: ОПК-3.5/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	Повышенный	ИДК ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований; Знать: ОПК-4.1/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.1/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации Владеть: ОПК-4.1/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований Знать: ОПК-4.2/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.2/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации Владеть: ОПК-4.2/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований

		ИДК ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.3/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации Владеть: ОПК-4.3/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.4/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.4/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации Владеть: ОПК-4.4/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований
	Базовый	ИДК ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований; Знать: ОПК-4.1/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.1/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации

		ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований Знать: ОПК-4.2/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.2/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ИДК ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.3/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.4/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации Уметь: ОПК-4.4/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации
	Пороговый	ИДК ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований; Знать: ОПК-4.1/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации

		ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований Знать: ОПК-4.2/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ИДК ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.4/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.1/Ум4 Применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности УК-1.1/Нв4 Навыками пользоваться основными методами разделов высшей математики; навыками применения стандартных математических моделей и методов УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.2/Ум5 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений УК-1.2/Нв5 Навыками применения стандартных математических моделей и методов

		УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1.3/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.3/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных УК-1.3/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.4/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных УК-1.4/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте УК-1.5/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.5/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных УК-1.5/Нв3 Навыками визуализации цифровых данных, табличных данных, построением графиков и диаграмм ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов ОПК-3.1/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.1/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.1/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований; ОПК-4.1/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.1/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.1/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе ОПК-3.2/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.2/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.2/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений

	ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований ОПК-4.2/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.2/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.2/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании ОПК-3.3/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.3/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.3/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.3/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.3/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.4/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.4/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.4/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.4/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.4/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.4/Нв2 Оценивать методы обработки аэрокосмической информации в зависимости от техническиз требований ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации ОПК-3.5/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.5/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.5/Нв3 Навыками обработки аэрокосмических изображений
Хорошо	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.1/Ум4 Применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности

		УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.2/Ум5 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1.3/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.3/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.4/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте УК-1.5/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.5/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов ОПК-3.1/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.1/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований; ОПК-4.1/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.1/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе ОПК-3.2/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.2/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований ОПК-4.2/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.2/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации

	ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании ОПК-3.3/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.3/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.3/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.4/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.4/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.4/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-4.4/Ум2 Выполнять работы по обработке аэрокосмической информации ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации ОПК-3.5/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-3.5/Ум3 Применять современные технологии обработки аэрокосмических изображений
Удовлетворительно	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1.3/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте УК-1.5/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

	ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов ОПК-3.1/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований; ОПК-4.1/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе ОПК-3.2/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований ОПК-4.2/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании ОПК-3.3/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.4/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.4/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения работ по обработке аэрокосмической информации ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации ОПК-3.5/Зн3 Особенности обработки аэрокосмических изображений
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Защита работ
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Сигналы.Модуляция сигналов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4	Защита работ	Экзамен
2	Преобразование сигналов из временной области в частотную.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4	Защита работ	Экзамен
3	Кодирование сигналов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4	Защита работ	Экзамен
4	Некоторые алгоритмы обработки изображений	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4	Защита работ	Экзамен

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: Экзамен, 4 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Сигналы.Модуляция сигналов.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

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: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

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: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

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: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

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

4 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-3.4 ОПК-4.4 ОПК-3.5

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.