



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 информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.ДВ.10.01 ОБРАБОТКА ДАННЫХ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность(профиль) подготовки: Земельно-имущественные правоотношения

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2023

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информатики и геоинформационных технологий Злонигов Р. Р.

Доцент кафедры Информатики и геоинформационных технологий, к.н. Учаев Д. В.

Доцент кафедры Космического мониторинга и экологии, к.н. Учаев Д. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

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/Зн1 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.1/Зн2 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Выявлять базовые компоненты задач, связанных с землеустройством и кадастрами

УК-1.1/Ум2 Применять принципы и правила анализа информации и текстов, в том числе, философских.

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Навыком применения системного подхода для решения задач в области землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.1/Нв2 Правилами и принципами анализа информации и текстов, в том числе, философских

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

Знать:

УК-1.2/Зн1 Источники и способы поиска информации в области землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.2/Зн2 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Формировать запросы различных типов для поиска необходимой информации

УК-1.2/Ум2 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Навыком оперативного поиска актуальной информации для решения задач в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.2/Нв2 Навыками использования при решении поставленных задач приемов и методов критического анализа, синтеза информации и системного подхода

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/Зн1 Различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками в контексте землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.3/Зн2 Философский понятийный аппарат

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Отделять объективные сведения от субъективных оценок и формировать обоснованные суждения

УК-1.3/Ум2 Использовать философский понятийный аппарат при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Навыком аргументированного представления выводов с использованием понятийного аппарата философии применительно к проблемам землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.3/Нв2 Навыками использования философского понятийного аппарата при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов

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

Знать:

УК-1.4/Зн1 Источники и методы сбора и обработки информации в области землеустройства и кадастров недвижимости

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Искать и собирать необходимую информацию для решения задач

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Навыком эффективной обработки полученной информации в контексте землеустройства и кадастров

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/Зн1 Философские идеи и категории, влияющие на решение мировоззренческих, нравственных и личностных вопросов в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

Уметь:

УК-1.5/Ум1 Анализировать проблемы с позиции исторического и культурного контекста

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Навыком применения философской терминологии и подходов для осмысления этических аспектов профессии

ПК-7 Способен выполнять технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам

ПК-7.1 Демонстрирует навыки технической экспертизы документов, в том числе картографо-геодезического обеспечения при выполнении технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам

Знать:

ПК-7.1/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем

Уметь:

ПК-7.1/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей

Владеть:

ПК-7.1/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов

ПК-7.2 Выбирает технологии и технологические решения ведения Единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы

Знать:

ПК-7.2/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем

Уметь:

ПК-7.2/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей

Владеть:

ПК-7.2/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов

ПК-7.3 Демонстрирует навыки предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости

Знать:

ПК-7.3/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем

Уметь:

ПК-7.3/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей

Владеть:

ПК-7.3/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов

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 <i>Знать:</i> УК-1.1/Зн1 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Зн2 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости <i>Уметь:</i> УК-1.1/Ум1 Выявлять базовые компоненты задач, связанных с землеустройством и кадастрами УК-1.1/Ум2 Применять принципы и правила анализа информации и текстов, в том числе, философских. <i>Владеть:</i> УК-1.1/Нв1 Навыком применения системного подхода для решения задач в области землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Нв2 Правилами и принципами анализа информации и текстов, в том числе, философских

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

Знать:

УК-1.2/Зн1 Источники и способы поиска информации в области землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.2/Зн2 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Формировать запросы различных типов для поиска необходимой информации

УК-1.2/Ум2 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Навыком оперативного поиска актуальной информации для решения задач в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.2/Нв2 Навыками использования при решении поставленных задач приемов и методов критического анализа, синтеза информации и системного подхода

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/Зн1 Различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками в контексте землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.3/Зн2 Философский понятийный аппарат

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Отделять объективные сведения от субъективных оценок и формировать обоснованные суждения

УК-1.3/Ум2 Использовать философский понятийный аппарат при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Навыком аргументированного представления выводов с использованием понятийного аппарата философии применительно к проблемам землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.3/Нв2 Навыками использования философского понятийного аппарата при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов

	ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Источники и методы сбора и обработки информации в области землеустройства и кадастров недвижимости Уметь: УК-1.4/Ум1 Искать и собирать необходимую информацию для решения задач Владеть: УК-1.4/Нв1 Навыком эффективной обработки полученной информации в контексте землеустройства и кадастров 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/Зн1 Философские идеи и категории, влияющие на решение мировоззренческих, нравственных и личностных вопросов в сфере землеустройства и кадастров недвижимости Уметь: УК-1.5/Ум1 Анализировать проблемы с позиции исторического и культурного контекста Владеть: УК-1.5/Нв1 Навыком применения философской терминологии и подходов для осмысления этических аспектов профессии
Базовый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн1 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Зн2 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости Уметь: УК-1.1/Ум1 Выявлять базовые компоненты задач, связанных с землеустройством и кадастрами УК-1.1/Ум2 Применять принципы и правила анализа информации и текстов, в том числе, философских.

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

Знать:

УК-1.2/Зн1 Источники и способы поиска информации в области землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.2/Зн2 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Формировать запросы различных типов для поиска необходимой информации

УК-1.2/Ум2 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/Зн1 Различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками в контексте землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.3/Зн2 Философский понятийный аппарат

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Отделять объективные сведения от субъективных оценок и формировать обоснованные суждения

УК-1.3/Ум2 Использовать философский понятийный аппарат при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов

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

Знать:

УК-1.4/Зн1 Источники и методы сбора и обработки информации в области землеустройства и кадастров недвижимости

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Искать и собирать необходимую информацию для решения задач

	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/Зн1 Философские идеи и категории, влияющие на решение мировоззренческих, нравственных и личностных вопросов в сфере землеустройства и кадастров недвижимости Уметь: УК-1.5/Ум1 Анализировать проблемы с позиции исторического и культурного контекста
Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн1 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Зн2 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн1 Источники и способы поиска информации в области землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.2/Зн2 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/Зн1 Различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками в контексте землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.3/Зн2 Философский понятийный аппарат

		ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Источники и методы сбора и обработки информации в области землеустройства и кадастров недвижимости 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/Зн1 Философские идеи и категории, влияющие на решение мировоззренческих, нравственных и личностных вопросов в сфере землеустройства и кадастров недвижимости
ПК-7 Способен выполнять технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам	Повышенный	ИДК ПК-7.1 Демонстрирует навыки технической экспертизы документов, в том числе картографо-геодезического обеспечения при выполнении технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам Знать: ПК-7.1/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: ПК-7.1/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей Владеть: ПК-7.1/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов ИДК ПК-7.2 Выбирает технологии и технологические решения ведения Единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы Знать: ПК-7.2/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: ПК-7.2/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей Владеть: ПК-7.2/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов

	ИДК ПК-7.3 Демонстрирует навыки предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости Знать: ПК-7.3/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: ПК-7.3/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей Владеть: ПК-7.3/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов
Базовый	ИДК ПК-7.1 Демонстрирует навыки технической экспертизы документов, в том числе картографо-геодезического обеспечения при выполнении технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам Знать: ПК-7.1/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: ПК-7.1/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей ИДК ПК-7.2 Выбирает технологии и технологические решения ведения Единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы Знать: ПК-7.2/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: ПК-7.2/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей ИДК ПК-7.3 Демонстрирует навыки предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости Знать: ПК-7.3/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: ПК-7.3/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей

	Пороговый ИДК ПК-7.1 Демонстрирует навыки технической экспертизы документов, в том числе картографо-геодезического обеспечения при выполнении технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам Знать: ПК-7.1/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ИДК ПК-7.2 Выбирает технологии и технологические решения ведения Единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы Знать: ПК-7.2/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ИДК ПК-7.3 Демонстрирует навыки предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости Знать: ПК-7.3/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем
--	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн1 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Зн2 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Ум1 Выявлять базовые компоненты задач, связанных с землеустройством и кадастрами УК-1.1/Ум2 Применять принципы и правила анализа информации и текстов, в том числе, философских. УК-1.1/Нв1 Навыком применения системного подхода для решения задач в области землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Нв2 Правилами и принципами анализа информации и текстов, в том числе, философских

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

УК-1.2/Зн1 Источники и способы поиска информации в области землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.2/Зн2 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

УК-1.2/Ум1 Формировать запросы различных типов для поиска необходимой информации

УК-1.2/Ум2 Строить математические модели изучаемых процессов и явлений

УК-1.2/Нв1 Навыком оперативного поиска актуальной информации для решения задач в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.2/Нв2 Навыками использования при решении поставленных задач приемов и методов критического анализа, синтеза информации и системного подхода

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/Зн1 Различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками в контексте землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.3/Зн2 Философский понятийный аппарат

УК-1.3/Ум1 Отделять объективные сведения от субъективных оценок и формировать обоснованные суждения

УК-1.3/Ум2 Использовать философский понятийный аппарат при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов

УК-1.3/Нв1 Навыком аргументированного представления выводов с использованием понятийного аппарата философии применительно к проблемам землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.3/Нв2 Навыками использования философского понятийного аппарата при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов

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

УК-1.4/Зн1 Источники и методы сбора и обработки информации в области землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.4/Ум1 Искать и собирать необходимую информацию для решения задач

УК-1.4/Нв1 Навыком эффективной обработки полученной информации в контексте землеустройства и кадастров

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/Зн1 Философские идеи и категории, влияющие на решение мировоззренческих, нравственных и личностных вопросов в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

УК-1.5/Ум1 Анализировать проблемы с позиции исторического и культурного контекста

УК-1.5/Нв1 Навыком применения философской терминологии и подходов для осмысления этических аспектов профессии

	ПК-7.1 Демонстрирует навыки технической экспертизы документов, в том числе картографо-геодезического обеспечения при выполнении технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам ПК-7.1/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.1/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей ПК-7.1/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов ПК-7.2 Выбирает технологии и технологические решения ведения Единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы ПК-7.2/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.2/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей ПК-7.2/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов ПК-7.3 Демонстрирует навыки предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости ПК-7.3/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.3/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей ПК-7.3/Нв1 Комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов
Хорошо	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн1 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Зн2 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Ум1 Выявлять базовые компоненты задач, связанных с землеустройством и кадастрами УК-1.1/Ум2 Применять принципы и правила анализа информации и текстов, в том числе, философских. УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн1 Источники и способы поиска информации в области землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.2/Зн2 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-1.2/Ум1 Формировать запросы различных типов для поиска необходимой информации УК-1.2/Ум2 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/Зн1 Различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками в контексте землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.3/Зн2 Философский понятийный аппарат УК-1.3/Ум1 Отделять объективные сведения от субъективных оценок и формировать обоснованные суждения УК-1.3/Ум2 Использовать философский понятийный аппарат при обработке информации, различения фактов, мнений, интерпретаций, оценок, формировании собственных мнений и суждений, аргументации своих выводов УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн1 Источники и методы сбора и обработки информации в области землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.4/Ум1 Искать и собирать необходимую информацию для решения задач 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/Зн1 Философские идеи и категории, влияющие на решение мировоззренческих, нравственных и личностных вопросов в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.5/Ум1 Анализировать проблемы с позиции исторического и культурного контекста ПК-7.1 Демонстрирует навыки технической экспертизы документов, в том числе картографо-геодезического обеспечения при выполнении технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам ПК-7.1/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.1/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей ПК-7.2 Выбирает технологии и технологические решения ведения Единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы ПК-7.2/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.2/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей ПК-7.3 Демонстрирует навыки предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости ПК-7.3/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.3/Ум1 Работать с нормативно-технической документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей
Удовлетворительно	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн1 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.1/Зн2 Методики поиска, анализа и синтеза информации в сфере землеустройства и кадастров недвижимости

	УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн1 Источники и способы поиска информации в области землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.2/Зн2 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/Зн1 Различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками в контексте землеустройства и кадастров недвижимости УК-1.3/Зн2 Философский понятийный аппарат УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн1 Источники и методы сбора и обработки информации в области землеустройства и кадастров недвижимости 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/Зн1 Философские идеи и категории, влияющие на решение мировоззренческих, нравственных и личностных вопросов в сфере землеустройства и кадастров недвижимости ПК-7.1 Демонстрирует навыки технической экспертизы документов, в том числе картографо-геодезического обеспечения при выполнении технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам ПК-7.1/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.2 Выбирает технологии и технологические решения ведения Единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы ПК-7.2/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем ПК-7.3 Демонстрирует навыки предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости ПК-7.3/Зн1 Стандарты информационного взаимодействия систем
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Письменный опрос
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Основы дистанционного зондирования Земли	УК-1.1 УК-1.3 УК-1.4 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Письменный опрос	Зачет с оценкой
2	Обработка данных дистанционного зондирования Земли	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Практическая 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, 7 семестр.

Зачет с оценкой проводится в устной форме с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме.

Студенты вызываются по одному или малыми группами (2-3 человека). Каждому студенту предоставляется 20-30 минут на подготовку, в течение которой он может делать письменные заметки. Студент отвечает на 2-3 вопроса, выбранных экзаменатором или по билету. Ответ должен быть полным и аргументированным, демонстрировать понимание материала и содержать примеры практического применения знаний. После основного ответа преподаватель может задать дополнительные уточняющие вопросы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – выставляется за полный развернутый ответ;

«Хорошо» (4) – выставляется за развернутый ответ;

«Удовлетворительно» (3) – выставляется за краткий ответ;

«Неудовлетворительно» (2) – за отсутствие ответа или грубые ошибки в основных понятиях.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы дистанционного зондирования Земли

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.4

Тема 1.3. Основные задачи обработки и анализа данных дистанционного зондирования Земли

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Какие виды спутниковых изображений Вам известны?
2. Какие спутниковые программы дистанционного зондирования Земли Вам известны?
3. Какие основные характеристики данных дистанционного зондирования Земли установлены стандартами о данных ДЗЗ?
4. Перечислите основные задачи обработки и анализа данных ДЗЗ.

Раздел 2. Обработка данных дистанционного зондирования Земли

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 2.1. Методы обработки, не требующие машинного обучения.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Улучшение визуального восприятия изображения
2. Анализ спектральных индексов

Тема 2.2. Классификация изображений при помощи обучения автоэнкодеров без учителя

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Классификация изображений при помощи обучения автоэнкодеров без учителя

Тема 2.3. Сегментация изображений при помощи случайных лесов, машин опорных векторов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сегментация изображений при помощи случайных лесов
2. Сегментация изображений при помощи машин опорных векторов

Тема 2.4. Сегментация изображений при помощи обучения свёрточных нейросетей с учителем

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сегментация изображений при помощи обучения свёрточных нейросетей с учителем

Тема 2.5. Обнаружение изменений при помощи обучения генеративно-сопоставительных сетей с частичным использованием учителя

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Обнаружение изменений при помощи обучения генеративно-сопоставительных сетей с частичным использованием учителя

Тема 2.6. Обнаружение объектов при помощи обучения свёрточных нейросетей с переносом опыта

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Обнаружение объектов при помощи обучения свёрточных нейросетей с переносом опыта

Тема 2.7. Повышение пространственного разрешения спутниковых изображений. Панишарпенинг.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Повышение пространственного разрешения спутниковых изображений.

Тема 2.8. Обработка гиперспектральных снимков, снижение размерности спектрального пространства

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Снижение размерности спектрального пространства гиперспектральных изображений.

Тема 2.9. Обработка временных рядов изображений при помощи обучения рекуррентных нейросетей с учителем.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Обработка временных рядов изображений при помощи обучения рекуррентных нейросетей с учителем.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

Вопросы/Задания:

1. Что такое наблюдения Земли? Какие методы используются для их проведения?
2. Какие типы данных можно получить в результате дистанционного зондирования Земли? Приведите примеры.
3. Перечислите основные характеристики данных дистанционного зондирования Земли
4. Что такое классификация изображений и какие цели она преследует?
5. Чем контролируемая классификация отличается от неконтролируемой?
6. Какие метрики применяются для оценки качества классификации?
7. Что такое сегментация изображений и в чем ее отличие от классификации?
8. В чем разница между пиксельной и объектно-ориентированной сегментацией?
9. Что понимается под обнаружением объектов в ДЗЗ?
10. Чем отличаются методы обнаружения объектов от методов классификации и сегментации?
11. Какие метрики используются для оценки качества обнаружения объектов?
12. Что такое паншарпенинг и какие задачи он решает?
13. Чем отличаются классические методы паншарпенинга от методов машинного обучения?
14. Какие метрики применяются для оценки качества результатов паншарпенинга?
15. Что понимается под обнаружением изменений по парам изображений ДЗЗ?

16. Какие метрики используются для оценки качества обнаружения изменений?
17. Чем отличаются методы обнаружения изменений от методов обнаружения объектов и сегментации?
18. Что такое снижение размерности данных? В чем заключается специфика этой задачи в обработке данных ДЗЗ?
19. Что такое метод главных компонент?
20. Что понимается под анализом временных рядов изображений в ДЗЗ?
21. Что такое метод опорных векторов?
22. Что такое случайные деревья и случайные леса?
23. Что такое спектральные индексы? Какие спектральные индексы Вам известны?
24. Какими методами можно выполнить улучшение визуального восприятия изображений?