



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

Заочный факультет
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
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МОДУЛЬ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
«Б1.О.06.01 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

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

Москва, 2026

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Лукьяненко Н. Д.

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	Заочный факультет	Председатель Учебно-методи ческой комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	21.01.2026, № 2/26

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

ОПК-4 Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты

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/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска

ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных

Уметь:

ОПК-4.1/Ум6 Осуществлять целенаправленный поиск картографических и геодезических материалов в открытых и ведомственных базах данных

ОПК-4.1/Ум7 Систематизировать разнородную информацию в единую структуру проекта ГИС

Владеть:

ОПК-4.1/Нв6 Методами конвертации данных из различных форматов в единую систему хранения

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

Знать:

ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных

Уметь:

ОПК-4.2/Ум6 Интерпретировать результаты геоинформационного моделирования и формулировать обоснованные выводы о состоянии объекта исследований

Владеть:

ОПК-4.2/Нв6 Методами сравнительного анализа результатов моделирования с данными геодезических измерений

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

Знать:

ОПК-4.3/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО

ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа

Уметь:

ОПК-4.3/Ум5 Самостоятельно настраивать инструментарий ГИС для выполнения пространственного анализа

ОПК-4.3/Ум6 Применять инструменты 3D-анализа для визуальной оценки результатов моделирования

Владеть:

ОПК-4.3/Нв5 Навыками создания производных карт на основе ЦМР и их интерпретации

ОПК-4.3/Нв6 Инструментами геообработки для автоматизации процесса оценки больших массивов пространственных данных

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

Знать:

ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных

ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов

Уметь:

ОПК-4.4/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети

ОПК-4.4/Ум6 Готовить компоновки карт для печати и экспортировать их в растровые и векторные форматы высокого разрешения

Владеть:

ОПК-4.4/Нв5 Навыками работы с общедоступными геопорталами

ОПК-4.4/Нв6 Методами упаковки ГИС-проектов для передачи заказчику или архивного хранения

ПК-4 Способен выполнять технологические операции по подготовке предложений для принятия решения, в том числе на основе результатов космической деятельности

ПК-4.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней

Знать:

ПК-4.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней

Уметь:

ПК-4.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации

Владеть:

ПК-4.1/Нв3 Навыками работы с интерфейсами геопорталов для поиска и заказа снимков

ПК-4.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки

Знать:

ПК-4.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности

ПК-4.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов

Уметь:

ПК-4.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты

Владеть:

ПК-4.2/Нв3 Навыками импорта данных ДЗЗ, выполнения их первичной обработки (наложение, обрезка, улучшение изображения) и компоновки для визуального анализа

ПК-4.2/Нв4 Навыками обработки пространственной информации в различных системах координат

ПК-4.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности

Знать:

ПК-4.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации

Уметь:

ПК-4.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности

ПК-4.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов

Владеть:

ПК-4.3/Нв3 Навыками моделирования возможных вариантов решений в различных ситуациях с использованием результатов космической деятельности

ПК-4.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности

Знать:

ПК-4.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи

Уметь:

ПК-4.4/Ум3 На основе анализа снимков и картографических материалов предлагать варианты размещения объектов, трасс линейных сооружений или границ территорий

Владеть:

ПК-4.4/Нв3 Навыками работы с современными спутниковыми геодезическими приборами и оборудованием

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
---	-------------------	---

ОПК-4 Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты	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/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных Уметь: ОПК-4.1/Ум6 Осуществлять целенаправленный поиск картографических и геодезических материалов в открытых и ведомственных базах данных ОПК-4.1/Ум7 Систематизировать разнородную информацию в единую структуру проекта ГИС Владеть: ОПК-4.1/Нв6 Методами конвертации данных из различных форматов в единую систему хранения ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований Знать: ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных Уметь: ОПК-4.2/Ум6 Интерпретировать результаты геоинформационного моделирования и формулировать обоснованные выводы о состоянии объекта исследований Владеть: ОПК-4.2/Нв6 Методами сравнительного анализа результатов моделирования с данными геодезических измерений 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/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа Уметь: ОПК-4.3/Ум5 Самостоятельно настраивать инструментарий ГИС для выполнения пространственного анализа
--	-------------------	--

	ОПК-4.3/Ум6 Применять инструменты 3D-анализа для визуальной оценки результатов моделирования Владеть: ОПК-4.3/Нв5 Навыками создания производных карт на основе ЦМР и их интерпретации ОПК-4.3/Нв6 Инструментами геообработки для автоматизации процесса оценки больших массивов пространственных данных ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов Уметь: ОПК-4.4/Ум6 Готовить компоновки карт для печати и экспортировать их в растровые и векторные форматы высокого разрешения Владеть: ОПК-4.4/Нв6 Методами упаковки ГИС-проектов для передачи заказчику или архивного хранения
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/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных Уметь: ОПК-4.1/Ум6 Осуществлять целенаправленный поиск картографических и геодезических материалов в открытых и ведомственных базах данных ОПК-4.1/Ум7 Систематизировать разнородную информацию в единую структуру проекта ГИС ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований Знать: ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных

	Уметь: ОПК-4.2/Ум6 Интерпретировать результаты геоинформационного моделирования и формулировать обоснованные выводы о состоянии объекта исследований 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/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа Уметь: ОПК-4.3/Ум5 Самостоятельно настраивать инструментарий ГИС для выполнения пространственного анализа ОПК-4.3/Ум6 Применять инструменты 3D-анализа для визуальной оценки результатов моделирования ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов Уметь: ОПК-4.4/Ум6 Готовить компоновки карт для печати и экспортировать их в растровые и векторные форматы высокого разрешения
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/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных

		ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований Знать: ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных 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/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства Знать: ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов
ПК-4 Способен выполнять технологические операции по подготовке предложений для принятия решения, в том числе на основе результатов космической деятельности	Повышенный	ИДК ПК-4.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-4.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Уметь: ПК-4.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации Владеть: ПК-4.1/Нв3 Навыками работы с интерфейсами геопорталов для поиска и заказа снимков

ПК-4 Способен выполнять технологические операции по подготовке предложений для принятия решения, в том числе на основе результатов космической деятельности	Повышенный	ИДК ПК-4.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-4.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов Уметь: ПК-4.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты Владеть: ПК-4.2/Нв3 Навыками импорта данных ДЗЗ, выполнения их первичной обработки (наложение, обрезка, улучшение изображения) и компоновки для визуального анализа ПК-4.2/Нв4 Навыками обработки пространственной информации в различных системах координат ИДК ПК-4.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-4.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации Уметь: ПК-4.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности ПК-4.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов Владеть: ПК-4.3/Нв3 Навыками моделирования возможных вариантов решений в различных ситуациях с использованием результатов космической деятельности
--	-------------------	--

	ИДК ПК-4.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-4.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи Владеть: ПК-4.4/Нв3 Навыками работы с современными спутниковыми геодезическими приборами и оборудованием
Базовый	ИДК ПК-4.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-4.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Уметь: ПК-4.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации
Базовый	ИДК ПК-4.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-4.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов Уметь: ПК-4.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты

	ИДК ПК-4.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-4.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации Уметь: ПК-4.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности ПК-4.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов ИДК ПК-4.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-4.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи
Пороговый	ИДК ПК-4.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-4.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней
Пороговый	ИДК ПК-4.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-4.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов

		ИДК ПК-4.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-4.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ИДК ПК-4.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-4.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи
--	--	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	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/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных ОПК-4.1/Ум6 Осуществлять целенаправленный поиск картографических и геодезических материалов в открытых и ведомственных базах данных ОПК-4.1/Ум7 Систематизировать разнородную информацию в единую структуру проекта ГИС ОПК-4.1/Нв6 Методами конвертации данных из различных форматов в единую систему хранения ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных ОПК-4.2/Ум6 Интерпретировать результаты геоинформационного моделирования и формулировать обоснованные выводы о состоянии объекта исследований ОПК-4.2/Нв6 Методами сравнительного анализа результатов моделирования с данными геодезических измерений

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

ОПК-4.3/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО

ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа

ОПК-4.3/Ум5 Самостоятельно настраивать инструментарий ГИС для выполнения пространственного анализа

ОПК-4.3/Ум6 Применять инструменты 3D-анализа для визуальной оценки результатов моделирования

ОПК-4.3/Нв5 Навыками создания производных карт на основе ЦМР и их интерпретации

ОПК-4.3/Нв6 Инструментами геообработки для автоматизации процесса оценки больших массивов пространственных данных

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

ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных

ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов

ОПК-4.4/Ум6 Готовить компоновки карт для печати и экспортировать их в растровые и векторные форматы высокого разрешения

ОПК-4.4/Нв6 Методами упаковки ГИС-проектов для передачи заказчику или архивного хранения

ПК-4.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней

ПК-4.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней

ПК-4.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации

ПК-4.1/Нв3 Навыками работы с интерфейсами геопорталов для поиска и заказа снимков

ПК-4.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки

ПК-4.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности

ПК-4.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов

ПК-4.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты

ПК-4.2/Нв3 Навыками импорта данных ДЗЗ, выполнения их первичной обработки (наложение, обрезка, улучшение изображения) и компоновки для визуального анализа

ПК-4.2/Нв4 Навыками обработки пространственной информации в различных системах координат

	ПК-4.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ПК-4.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности ПК-4.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов ПК-4.3/Нв3 Навыками моделирования возможных вариантов решений в различных ситуациях с использованием результатов космической деятельности ПК-4.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи ПК-4.4/Нв3 Навыками работы с современными спутниковыми геодезическими приборами и оборудованием
Хорошо	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/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных ОПК-4.1/Ум6 Осуществлять целенаправленный поиск картографических и геодезических материалов в открытых и ведомственных базах данных ОПК-4.1/Ум7 Систематизировать разнородную информацию в единую структуру проекта ГИС ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных ОПК-4.2/Ум6 Интерпретировать результаты геоинформационного моделирования и формулировать обоснованные выводы о состоянии объекта исследований ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа ОПК-4.3/Ум5 Самостоятельно настраивать инструментарий ГИС для выполнения пространственного анализа ОПК-4.3/Ум6 Применять инструменты 3D-анализа для визуальной оценки результатов моделирования

	ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов ОПК-4.4/Ум6 Готовить компоновки карт для печати и экспортировать их в растровые и векторные форматы высокого разрешения ПК-4.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-4.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-4.1/Ум3 Определять координаты границ участка работ по топографической карте или плану, правильно оформлять заявку на получение космических снимков в соответствующие организации ПК-4.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки ПК-4.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов ПК-4.2/Ум3 Выполнять привязку растрового изображения к карте по опорным точкам (координаты которых известны из геодезических измерений), создавать и оформлять фотокарты ПК-4.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ПК-4.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности ПК-4.3/Ум4 Проводить визуальное дешифрирование космических снимков, сопоставлять данные ДЗЗ с результатами полевых геодезических измерений и топографическими картами для обновления планов ПК-4.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи
Удовлетворительно	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/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных

	ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов ПК-4.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-4.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-4.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки ПК-4.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.2/Зн4 Принципы создания фотопланов и ортофотопланов ПК-4.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.3/Зн3 Основы дешифрирования (прямые и косвенные признаки), методы визуального и автоматизированного анализа снимков для выявления изменений местности, оценки ситуации ПК-4.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-4.4/Зн3 Области применения данных ДЗЗ (мониторинг строительства, экология, кадастр), критерии выбора оптимальных материалов для решения конкретной прикладной задачи
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет с оценкой

№	Наименование раздела	Контролируем	Вид контроля/ используемые оценочные материалы
---	----------------------	--------------	--

п/п	Наименование раздела	ые ИДК	Текущий	Промежут. аттестация
1	Геоинформатика	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4		Зачет с оценкой
2	Прикладная геоинформатика	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Контрольная 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, 4-я летняя сессия.

Студенты допускаются к зачету при условии успешного прохождения всех мероприятий текущего контроля.

Зачет проводится в устной форме. Зачет проводится по перечню вопросов, рассматриваемых на лекционных занятиях. Преподавателю предоставляется право помимо теоретических вопросов давать задачи и примеры из практических занятий.

Преподаватель может освобождать от сдачи зачета особо отличившихся студентов по результатам текущего контроля успеваемости, зафиксированного в письменном виде, с выставлением оценки «зачтено».

Использование любых материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения студентов и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в зачетную ведомость оценки «не зачтено».

Зачет оценивается по следующей шкале:

Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся:

- имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает

замечания или поправки преподавателя;

- в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя; Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог ответить на большую часть вопросов.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 2. Прикладная геоинформатика

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

Тема 2.5. Геоинформационные системы в геодезии

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнение работы в QGIS

1. Установка и настройка QGIS

Отчет: отсутствует

2. Поиск и добавление снимков в QGIS. Найти все снимки на ваш участок за указанный промежуток времени. Выбираем участок согласно своему варианту. Промежуток времени – с 14 марта 2017 по 22 июля 2023 года.

Отчет: отчет, содержащий в себе: для первой части работы физико-географическое описание района (не более 1 страницы), скриншоты (1-3 шт.) результатов поиска снимков на портале EarthExplorer. Для второй части работы в отчете содержатся скриншоты проекта QGIS с добавленными растрами и

подложкой (например, Google Hybrid). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ.

3. Морфометрический анализ рельефа. Создать 5 растров (2 с разной гипсометрической окраской, с экспозицией, с теневым рельефом и с индексом пересеченности рельефа) и один векторный слой с изолиниями.

Отчет: отчет, содержащий в себе: физико-географическое описание района (не более 1 страницы), 6 разделов: гипсометрическая окраска рельефа, экспозиция, теневой рельеф, отмывка рельефа, индекс пересечённости рельефа и изолинии. Для каждого из разделов краткое описание (не более 1 страницы для каждого раздела) + изображения растров (2-3 скриншота разного масштаба). В конце отчета выводы (не более 1 страницы). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ.

4. Трехмерное моделирование рельефа. Создать трехмерную модель рельефа.

Отчет: отчет, содержащий в себе 4 раздела: 1. Определение ЦМР и краткая история появления первых ЦМР (2-3 страницы); 2. Особенности

цифровых моделей рельефа и виды ЦМР (1-2 страницы); 3. Пример задачи, в которых применяется ЦМР (1-2 страницы); 4. Изображения получившейся 3D модели рельефа (10 изображений с разных ракурсов). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ

5. Трехмерное моделирование зданий. Создать трехмерную модель зданий на район.

Отчет: отчет, содержащий в себе 2 раздела: 1. Описание участка: выбранный район, количество зданий (можно посмотреть в таблице атрибутов или при загрузке), какие присутствуют объекты социальной, промышленной инфраструктуры, спортивные объекты, достопримечательности и т.д. (1-2 страницы); 2. Изображения получившейся 3D модели зданий (10 изображений с разных ракурсов). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ

6. Вычисление координат пространственных объектов. Для примера работы автоматического заполнения координат векторных объектов в QGIS воспользуемся слоем зданий из предыдущего пункта

Отчет: отчет, в котором содержится таблица с 5 столбцами: № п/п, улица, номер дома, широта, долгота. Объекты у которых отсутствует наименование улицы и номер зданий можно не заносить в таблицу.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4-я летняя сессия, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

Вопросы/Задания:

1. Подсистемы ГИС
2. Понятие цифровой карты
3. Основные отличия ГИС от САПР
4. Что является объектом информационного моделирования в ГИС?
5. Назовите базовые типы пространственных объектов
6. Что включает в себя общее цифровое описание пространственного объекта?
7. Что принято относить к топологическим свойствам пространственного объекта?
8. Какими распространенными компьютерными моделями в ГИС могут быть представлены географические объекты?
9. Какие два вида векторных моделей существуют?
10. Понятие топологии
11. Назовите основные векторные графические форматы данных
12. Перечислите свойства модели TIN
13. Назовите пять этапов создания модели TIN
14. Назовите основные характеристики растровых моделей
15. Назовите основные форматы растровых данных
16. Назовите два общепринятых принципа организации моделей пространственных данных
17. Какие существуют модели организации данных, определяющиеся принципами организации данных?
18. Какими условиями определяется геореляционная модель данных?
19. Модель данных «Шейпфайл». Три обязательных файла
20. Модель данных «Покрытие». Набор классов пространственных объектов данной модели

21. Основные преимущества и недостатки геореляционной модели
22. Назовите наиболее распространенные источники пространственных данных
23. Основные характеристики пространственных данных
24. Понятие оцифровки. Два этапа оцифровки. Две технологии оцифровки бумажных карт
25. Геопространственный анализ. Назовите общие задачи геопространственного анализа
26. Четыре обширные категории базовых аналитических средств
27. Основные типы пространственных запросов
28. Шесть стандартных методов классификации по атрибутам
29. Оверлейные функции. Понятие оверлея
30. Классификация векторных оверлейных операций
31. Алгоритмы векторных оверлейных операций
32. Базовые оверлейные операций векторных моделей
33. Алгоритм выполнения анализа окрестности
34. Примеры различных транспортных задач на основе сетевого анализа
35. Что можно найти при помощи инструментов трассирования?