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

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра картографии

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.08 МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Анализ больших пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Доцент кафедры Картографии, к.т.н. Иванова А. А.

Доцент кафедры Картографии, к.т.н. Крылов С. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.10.2024, № 10-24

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

ПК-1 Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших пространственных данных

ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные

Знать:

ПК-1.2/Зн3 Основные источники данных для создания тематических карт и картографических анимаций.

Уметь:

ПК-1.2/Ум3 Реализовать различные способы визуализации пространственных данных

Владеть:

ПК-1.2/Нв3 Навыками создания таблиц, диаграмм, текста, схем рек, картографических иллюстраций, анаморфоз.

ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные

Знать:

ПК-1.3/Зн4 Современные способы визуализации пространственных данных и методы их реализации

Уметь:

ПК-1.3/Ум4 Проводить анализ и предварительную обработку исходных данных, формировать тематические базы данных

Владеть:

ПК-1.3/Нв4 Навыками использования ГИС для картографической визуализации статистических данных и изменений объектов во времени

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-1 Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших пространственных данных	Повышенный	ИДК ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные Знать: ПК-1.2/Зн3 Основные источники данных для создания тематических карт и картографических анимаций. Уметь: ПК-1.2/Ум3 Реализовать различные способы визуализации пространственных данных Владеть: ПК-1.2/Нв3 Навыками создания таблиц, диаграмм, текста, схем рек, картографических иллюстраций, анаморфоз.

		ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные Знать: ПК-1.3/Зн4 Современные способы визуализации пространственных данных и методы их реализации Уметь: ПК-1.3/Ум4 Проводить анализ и предварительную обработку исходных данных, формировать тематические базы данных Владеть: ПК-1.3/Нв4 Навыками использования ГИС для картографической визуализации статистических данных и изменений объектов во времени
	Базовый	ИДК ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные Знать: ПК-1.2/Зн3 Основные источники данных для создания тематических карт и картографических анимаций. Уметь: ПК-1.2/Ум3 Реализовать различные способы визуализации пространственных данных ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные Знать: ПК-1.3/Зн4 Современные способы визуализации пространственных данных и методы их реализации Уметь: ПК-1.3/Ум4 Проводить анализ и предварительную обработку исходных данных, формировать тематические базы данных
	Пороговый	ИДК ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные Знать: ПК-1.2/Зн3 Основные источники данных для создания тематических карт и картографических анимаций. ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные Знать: ПК-1.3/Зн4 Современные способы визуализации пространственных данных и методы их реализации

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Отлично	ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные ПК-1.2/Зн3 Основные источники данных для создания тематических карт и картографических анимаций. ПК-1.2/Ум3 Реализовать различные способы визуализации пространственных данных ПК-1.2/Нв3 Навыками создания таблиц, диаграмм, текста, схем рек, картографических иллюстраций, анаморфоз. ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные ПК-1.3/Зн4 Современные способы визуализации пространственных данных и методы их реализации ПК-1.3/Ум4 Проводить анализ и предварительную обработку исходных данных, формировать тематические базы данных ПК-1.3/Нв4 Навыками использования ГИС для картографической визуализации статистических данных и изменений объектов во времени
Хорошо	ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные ПК-1.2/Зн3 Основные источники данных для создания тематических карт и картографических анимаций. ПК-1.2/Ум3 Реализовать различные способы визуализации пространственных данных ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные ПК-1.3/Зн4 Современные способы визуализации пространственных данных и методы их реализации ПК-1.3/Ум4 Проводить анализ и предварительную обработку исходных данных, формировать тематические базы данных
Удовлетворительно	ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные ПК-1.2/Зн3 Основные источники данных для создания тематических карт и картографических анимаций. ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные ПК-1.3/Зн4 Современные способы визуализации пространственных данных и методы их реализации
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

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

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Методы визуализации пространственных данных	ПК-1.2 ПК-1.3	Тестирование 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, 4 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Методы визуализации пространственных данных
Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 1.1. Основы математико-картографического моделирования

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие модели существуют первоначально в человеческом сознании, как образы действительности?

1. Материальные
2. Идеальные
3. Физические

2. Какое название носят модели, сконструированные из каких-либо материалов, либо найденные в реальном мире и в силу своих свойств, имитирующие в упрощенной форме изучаемый объект?

3. Какие модели характеризуются геометрическим подобием по отношению к оригинальному объекту?

4. Какими свойствами обладает картографическая модель?

1. Абстрактность изображения
2. Обзорность
3. Логичность легенды
4. Дискретность

5. К какой категории моделей относятся карты?

1. Образные
2. Знаковые
3. Образно-знаковые

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Применение метода ближайшего соседства для оценки размещения населенных пунктов

Тема 1.2. Методы математико-картографического моделирования для анализа данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание карты потенциала поля расселения
2. Создание карты энтропии контуров
3. Создание карты корреляции
4. Составление карты этапов распространения абстрактной эпидемии
5. Применение регрессионных моделей для прогнозирования развития географических явлений

Тема 1.3. Анаморфированные изображения

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание анаморфозы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Понятия «модель» и «моделирование
2. Цели и этапы моделирования.
3. Определение математико-картографического моделирования
4. Классификация математико-картографических моделей
5. Модели структуры явлений
6. Модели пространственного размещения точечных объектов
7. Гравитационные модели структуры явлений. Потенциал поля расселения
8. Сущность факторного и компонентного анализа
9. Методы классификации данных. Кластеризация и классификация с учителем
10. Меры близости при классификации объектов
11. Модели взаимосвязей пространственных характеристик явлений
12. Информационная энтропия и её применение в картографии
13. Корреляционные модели
14. Виды корреляционных карт
15. Подходы к созданию корреляционных карт

16. Модели динамики явлений

17. Гравитационные модели динамики явлений

18. Цепи Маркова, их свойства и возможности применения для прогноза явлений

19. Регрессионные модели и область их применения при создании карт

20. Понятие об анаморфозах Способы их создания.