



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 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
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.06 ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ 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): 2024

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2024

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Информатики и геоинформационных технологий Стрельцов А. С.

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

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	14.12.2023, № 7-23

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-1.3 Анализирует большие пространственные данные

Знать:

ПК-1.3/Зн2 Технологии и алгоритмы анализа больших данных

ПК-1.3/Зн3 Программные среды и языки, применяемые для обработки больших объемов данных

Уметь:

ПК-1.3/Ум2 Использовать научную и научно-техническую литературу в области обработки больших данных при программной реализации алгоритмов анализа больших данных

ПК-1.3/Ум3 Использовать применяемые в обработке больших данных программное обеспечение для решения аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности

Владеть:

ПК-1.3/Нв2 Навыками использования типовых алгоритмов анализа больших данных для решения практических задач профессиональной деятельности

ПК-1.3/Нв3 Навыками использования специализированного программного обеспечения для анализа больших данных

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-1.3 Анализирует большие пространственные данные <i>Знать:</i> ПК-1.3/Зн2 Технологии и алгоритмы анализа больших данных ПК-1.3/Зн3 Программные среды и языки, применяемые для обработки больших объемов данных <i>Уметь:</i> ПК-1.3/Ум2 Использовать научную и научно-техническую литературу в области обработки больших данных при программной реализации алгоритмов анализа больших данных ПК-1.3/Ум3 Использовать применяемые в обработке больших данных программное обеспечение для решения аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> ПК-1.3/Нв2 Навыками использования типовых алгоритмов анализа больших данных для решения практических задач профессиональной деятельности ПК-1.3/Нв3 Навыками использования специализированного программного обеспечения для анализа больших данных

	Базовый	ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные Знать: ПК-1.3/Зн2 Технологии и алгоритмы анализа больших данных ПК-1.3/Зн3 Программные среды и языки, применяемые для обработки больших объемов данных Уметь: ПК-1.3/Ум2 Использовать научную и научно-техническую литературу в области обработки больших данных при программной реализации алгоритмов анализа больших данных ПК-1.3/Ум3 Использовать применяемые в обработке больших данных программное обеспечение для решения аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности
	Пороговый	ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные Знать: ПК-1.3/Зн2 Технологии и алгоритмы анализа больших данных ПК-1.3/Зн3 Программные среды и языки, применяемые для обработки больших объемов данных

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные ПК-1.3/Зн2 Технологии и алгоритмы анализа больших данных ПК-1.3/Зн3 Программные среды и языки, применяемые для обработки больших объемов данных ПК-1.3/Ум2 Использовать научную и научно-техническую литературу в области обработки больших данных при программной реализации алгоритмов анализа больших данных ПК-1.3/Ум3 Использовать применяемые в обработке больших данных программное обеспечение для решения аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности ПК-1.3/Нв2 Навыками использования типовых алгоритмов анализа больших данных для решения практических задач профессиональной деятельности ПК-1.3/Нв3 Навыками использования специализированного программного обеспечения для анализа больших данных

Хорошо	ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные ПК-1.3/Зн2 Технологии и алгоритмы анализа больших данных ПК-1.3/Зн3 Программные среды и языки, применяемые для обработки больших объемов данных ПК-1.3/Ум2 Использовать научную и научно-техническую литературу в области обработки больших данных при программной реализации алгоритмов анализа больших данных ПК-1.3/Ум3 Использовать применяемые в обработке больших данных программное обеспечение для решения аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности
Удовлетворительно	ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные ПК-1.3/Зн2 Технологии и алгоритмы анализа больших данных ПК-1.3/Зн3 Программные среды и языки, применяемые для обработки больших объемов данных
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Большие данные (Big Data). Введение в анализ больших данных	ПК-1.3	Практическая работа	Экзамен
2	Программное обеспечение в области анализа больших данных	ПК-1.3	Практическая работа	Экзамен
3	Технологии анализа больших объемов данных	ПК-1.3	Практическая работа	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.

Устанавливается следующая шкала оценивания уровней освоения компетенций.

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Большие данные (Big Data). Введение в анализ больших данных

Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Тема 1.2. Основы анализа, извлечения и представления данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Поиск и выявление больших данных (Big Data)

Провести поиск источников информации в сети Интернет: рассмотреть портал открытых данных РФ. Определить можно ли классифицировать найденные данные как «Big Data». Сохранить данные. Подготовить отчет с выводами.

Раздел 2. Программное обеспечение в области анализа больших данных

Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Тема 2.1. Платформы и инструменты анализа больших данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Описание структуры больших данных

Организовать импорт больших данных из RStudio в пакет Statistica. Описать структуру полученных данных. Провести описательную статистику в пакете Statistica. Подготовить отчет с выводами.

Раздел 3. Технологии анализа больших объемов данных

Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Тема 3.1. Технологии KDD и Data Mining для анализа больших данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Тема 3.2. Ассоциативные правила и их применение для анализа больших данных.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Поиск ассоциативных правил

По показателям больших данных, загруженных в RStudio, осуществить поиск ассоциативных правил. Подготовить отчет с выводами.

Тема 3.3. Алгоритмы кластеризации и их применение в анализе больших данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Кластеризация больших данных

Провести кластерный анализ больших данных, загруженных в RStudio. Применить метод k-средних и иерархическую классификацию. Выбрать оптимальный способ. Подготовить отчет с выводами.

Тема 3.4. Классификация больших данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Классификация больших данных с помощью деревьев решений

К показателям больших данных, загруженных в RStudio, применить алгоритм «Дерево решений». Описать структуру дерева. Выявить основные факторы, влияющие на классификацию. Подготовить отчет с выводами.

2. Классификация больших данных с помощью нейросети

Методами нейросетевой классификации определить возможность разбиения больших данных на кластеры, выделенные по показателям, характеризующим другую сферу явления. Подготовить отчет с выводами.

Тема 3.5. Корреляционный и регрессионный анализ больших данных. Линейная и логистическая регрессии

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Прогнозирование с помощью линейной регрессии

Построить уравнение линейной регрессии по большим данным, загруженным в RStudio, средствами языка программирования R. Подготовить отчет с выводами.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Понятие, сущность и ключевые признаки больших данных.

2. Подходы к описанию структуры больших данных.

3. Технические сложности работы с большими данными.

4. Роль и место больших данных в решении аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности.

5. Основные принципы анализа данных.
6. Извлечение и визуализация данных. Представление наборов данных.
7. Программные средства анализа больших данных (Statistica, SPSS и др.).
8. Общая характеристика языка программирования R и его применение для анализа больших данных.
9. Возможности и ограничения программных сред и языков, применяемых для обработки больших объемов данных.
10. Технологии KDD и Data Mining. Применение технологий KDD и Data Mining к большим данным.
11. Реализация технологий KDD и Data Mining в пакетах прикладных программ.
12. Ассоциативные правила. Поиск ассоциативных правил в больших данных.
13. Ассоциативные правила. Алгоритмы генерации ассоциативных правил.
14. Кластеризация данных. Цели кластеризации больших данных.
15. Алгоритмы кластеризации данных. Проблемы алгоритмов кластеризации.
16. Классификация данных. Обзор методов классификации больших данных.
17. Классификация больших данных с помощью деревьев решений.
18. Нейросетевые методы классификации больших данных.
19. Корреляционный и регрессионный анализ больших данных.
20. Линейная и логистическая регрессии.