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
Ни томский государственный университет

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.02 АНАЛИЗ ДАННЫХ И СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Сквозные цифровые технологии в управлении недвижимостью

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2026

Разработчики:
Доцент кафедры теоретических основ информатики, к.т.н.
Пожидаев М. С.

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	05.11.2025, № 12-25

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

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия

Знать:

УК-4.1/Зн2 Принципов и особенностей профессиональной коммуникации, современных коммуникативных технологий, норм делового и академического взаимодействия, стратегий командной работы и межкультурного общения

Уметь:

УК-4.1/Ум2 Устанавливать и поддерживать профессиональные контакты, организовывать обмен информацией, формулировать цели и задачи совместной деятельности, вырабатывать единую стратегию взаимодействия в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке

Владеть:

УК-4.1/Нв2 Навыками делового общения, инструментами цифровой коммуникации, технологиями ведения переговоров и профессиональной переписки, средствами межкультурного взаимодействия

УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке

Знать:

УК-4.2/Зн2 Требований к структуре и содержанию академических текстов, норм научного стиля речи, правил цитирования и оформления источников, особенностей перевода профессиональных текстов на иностранном языке

Уметь:

УК-4.2/Ум2 Составлять, анализировать, переводить и редактировать академические тексты различных жанров, корректно использовать профессиональную терминологию на государственном и иностранном языках, обеспечивать логичность и аргументированность изложения

Владеть:

УК-4.2/Нв2 Навыками академического письма, методами лингвистического и стилистического редактирования, инструментами проверки текстов, технологиями письменной научной коммуникации

УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

Знать:

УК-4.3/Зн2 Форм и форматов представления результатов академической и профессиональной деятельности, требований к подготовке публичных выступлений и презентационных материалов, особенностей межкультурной коммуникации при участии в международных мероприятиях

Уметь:

УК-4.3/Ум2 Подготавливать доклады, презентации и иные материалы, выбирать адекватный формат представления результатов, адаптировать содержание к целевой аудитории, использовать иностранный язык для публичного выступления

Владеть:

УК-4.3/Нв2 Навыками публичного выступления, презентационными и мультимедийными технологиями, приемами риторики и аргументации, средствами эффективной устной коммуникации

УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

Знать:

УК-4.4/Зн2 Принципов аргументации и ведения дискуссии, норм академической этики, стратегий конструктивного взаимодействия и разрешения конфликтов, особенностей профессионального общения на государственном и иностранном языках

Уметь:

УК-4.4/Ум2 Формулировать и обосновывать собственную позицию, вести профессиональную дискуссию, корректно реагировать на замечания и критику, использовать доказательную базу в устной и письменной форме

Владеть:

УК-4.4/Нв2 Навыками аргументированной полемики, техниками убеждения, средствами логического анализа и критического мышления, технологиями конструктивного академического и профессионального общения

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Повышенный	ИДК УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия Знать: УК-4.1/Зн2 Принципов и особенностей профессиональной коммуникации, современных коммуникативных технологий, норм делового и академического взаимодействия, стратегий командной работы и межкультурного общения Уметь: УК-4.1/Ум2 Устанавливать и поддерживать профессиональные контакты, организовывать обмен информацией, формулировать цели и задачи совместной деятельности, вырабатывать единую стратегию взаимодействия в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке Владеть: УК-4.1/Нв2 Навыками делового общения, инструментами цифровой коммуникации, технологиями ведения переговоров и профессиональной переписки, средствами межкультурного взаимодействия

			ИДК УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Знать: УК-4.2/Зн2 Требований к структуре и содержанию академических текстов, норм научного стиля речи, правил цитирования и оформления источников, особенностей перевода профессиональных текстов на иностранном языке Уметь: УК-4.2/Ум2 Составлять, анализировать, переводить и редактировать академические тексты различных жанров, корректно использовать профессиональную терминологию на государственном и иностранном языках, обеспечивать логичность и аргументированность изложения Владеть: УК-4.2/Нв2 Навыками академического письма, методами лингвистического и стилистического редактирования, инструментами проверки текстов, технологиями письменной научной коммуникации ИДК УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат Знать: УК-4.3/Зн2 Форм и форматов представления результатов академической и профессиональной деятельности, требований к подготовке публичных выступлений и презентационных материалов, особенностей межкультурной коммуникации при участии в международных мероприятиях Уметь: УК-4.3/Ум2 Подготавливать доклады, презентации и иные материалы, выбирать адекватный формат представления результатов, адаптировать содержание к целевой аудитории, использовать иностранный язык для публичного выступления Владеть: УК-4.3/Нв2 Навыками публичного выступления, презентационными и мультимедийными технологиями, приемами риторики и аргументации, средствами эффективной устной коммуникации

		ИДК УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке Знать: УК-4.4/Зн2 Принципов аргументации и ведения дискуссии, норм академической этики, стратегий конструктивного взаимодействия и разрешения конфликтов, особенностей профессионального общения на государственном и иностранном языках Уметь: УК-4.4/Ум2 Формулировать и обосновывать собственную позицию, вести профессиональную дискуссию, корректно реагировать на замечания и критику, использовать доказательную базу в устной и письменной форме Владеть: УК-4.4/Нв2 Навыками аргументированной полемики, техниками убеждения, средствами логического анализа и критического мышления, технологиями конструктивного академического и профессионального общения
	Базовый	ИДК УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия Знать: УК-4.1/Зн2 Принципов и особенностей профессиональной коммуникации, современных коммуникативных технологий, норм делового и академического взаимодействия, стратегий командной работы и межкультурного общения Уметь: УК-4.1/Ум2 Устанавливать и поддерживать профессиональные контакты, организовывать обмен информацией, формулировать цели и задачи совместной деятельности, вырабатывать единую стратегию взаимодействия в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке

		ИДК УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Знать: УК-4.2/Зн2 Требований к структуре и содержанию академических текстов, норм научного стиля речи, правил цитирования и оформления источников, особенностей перевода профессиональных текстов на иностранном языке Уметь: УК-4.2/Ум2 Составлять, анализировать, переводить и редактировать академические тексты различных жанров, корректно использовать профессиональную терминологию на государственном и иностранном языках, обеспечивать логичность и аргументированность изложения ИДК УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат Знать: УК-4.3/Зн2 Форм и форматов представления результатов академической и профессиональной деятельности, требований к подготовке публичных выступлений и презентационных материалов, особенностей межкультурной коммуникации при участии в международных мероприятиях Уметь: УК-4.3/Ум2 Подготавливать доклады, презентации и иные материалы, выбирать адекватный формат представления результатов, адаптировать содержание к целевой аудитории, использовать иностранный язык для публичного выступления ИДК УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке Знать: УК-4.4/Зн2 Принципов аргументации и ведения дискуссии, норм академической этики, стратегий конструктивного взаимодействия и разрешения конфликтов, особенностей профессионального общения на государственном и иностранном языках

		Уметь: УК-4.4/Ум2 Формулировать и обосновывать собственную позицию, вести профессиональную дискуссию, корректно реагировать на замечания и критику, использовать доказательную базу в устной и письменной форме
	Пороговый	ИДК УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия Знать: УК-4.1/Зн2 Принципов и особенностей профессиональной коммуникации, современных коммуникативных технологий, норм делового и академического взаимодействия, стратегий командной работы и межкультурного общения ИДК УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Знать: УК-4.2/Зн2 Требований к структуре и содержанию академических текстов, норм научного стиля речи, правил цитирования и оформления источников, особенностей перевода профессиональных текстов на иностранном языке ИДК УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат Знать: УК-4.3/Зн2 Форм и форматов представления результатов академической и профессиональной деятельности, требований к подготовке публичных выступлений и презентационных материалов, особенностей межкультурной коммуникации при участии в международных мероприятиях

		ИДК УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке Знать: УК-4.4/Зн2 Принципов аргументации и ведения дискуссии, норм академической этики, стратегий конструктивного взаимодействия и разрешения конфликтов, особенностей профессионального общения на государственном и иностранном языках

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия УК-4.1/Зн2 Принципов и особенностей профессиональной коммуникации, современных коммуникативных технологий, норм делового и академического взаимодействия, стратегий командной работы и межкультурного общения УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке УК-4.2/Зн2 Требований к структуре и содержанию академических текстов, норм научного стиля речи, правил цитирования и оформления источников, особенностей перевода профессиональных текстов на иностранном языке УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат УК-4.3/Зн2 Форм и форматов представления результатов академической и профессиональной деятельности, требований к подготовке публичных выступлений и презентационных материалов, особенностей межкультурной коммуникации при участии в международных мероприятиях УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке УК-4.4/Зн2 Принципов аргументации и ведения дискуссии, норм академической этики, стратегий конструктивного взаимодействия и разрешения конфликтов, особенностей профессионального общения на государственном и иностранном языках
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	УК-4.1 УК-4.2	Тестирование	Зачет
2	Анализ данных	УК-4.2 УК-4.3	Тестирование	Зачет
3	Социальные медиа	УК-4.3 УК-4.4	Тестирование	Зачет

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, 2 семестр.

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; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Контролируемые ИДК: УК-4.1 УК-4.2

Тема 1.1. Задачи и этапы статистического анализа

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой этап статистического анализа включает формулирование гипотез?

1. Интерпретация результатов
2. Постановка исследовательской задачи
3. Визуализация данных
4. Кодирование признаков

2. Что является целью описательной статистики?

1. Проверка гипотез

2. Прогнозирование
3. Обобщение и описание данных
4. Кластеризация

3. Какой этап следует после сбора данных?

1. Обучение модели
2. Очистка и подготовка данных
3. Публикация результатов
4. Формирование отчета

4. Какой показатель используется для проверки статистической гипотезы?

1. Среднее значение
2. p-value
3. Медиана
4. Размах

Раздел 2. Анализ данных

Контролируемые ИДК: УК-4.2 УК-4.3

Тема 2.1. Типы и структуры данных

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие данные относятся к количественным?

1. Пол
2. Цвет
3. Возраст
4. Профессия

2. Номинальная шкала измерения используется для:

1. Упорядочивания данных
2. Измерения расстояния
3. Категорий без порядка
4. Расчета среднего

3. Временной ряд характеризуется:

1. Наличием категорий
2. Наблюдениями во времени
3. Графовой структурой
4. Отсутствием структуры

4. Матрица смежности используется для представления:

1. Табличных данных
2. Временных рядов
3. Графов
4. Текстов

Тема 2.2. Статистические методы анализа данных

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Корреляционный анализ применяется для:

1. Классификации объектов
2. Определения связи между переменными
3. Снижения размерности
4. Кластеризации

2. Доверительный интервал отражает:

1. Частоту наблюдений
2. Вероятность ошибки модели

3. Диапазон возможных значений параметра
4. Количество выбросов

3. Непараметрические методы применяются, если:

1. Данные распределены нормально
2. Не выполняются предположения о распределении
3. Объем выборки большой
4. Используется регрессия

4. Стандартное отклонение характеризует:

1. Центральную тенденцию
2. Разброс данных
3. Форму распределения
4. Количество наблюдений

Тема 2.3. Методы и модели машинного обучения

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Переобучение возникает, когда модель:

1. Плохо обучена
2. Хорошо обобщает данные
3. Слишком точно подстраивается под обучающую выборку
4. Не использует признаки

2. Обучающая выборка используется для:

1. Финальной проверки модели
2. Настройки параметров модели
3. Визуализации
4. Удаления выбросов

3. Ансамблевые методы основаны на:

1. Одной модели
2. Комбинации нескольких моделей
3. Линейной регрессии
4. Кластеризации

4. Нейронные сети относятся к:

1. Графовым алгоритмам
2. Метрикам центральности
3. Моделям машинного обучения
4. Методам корреляции

Тема 2.4. Обучение с учителем: регрессия, классификация

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Логистическая регрессия применяется для:

1. Регрессии
2. Кластеризации
3. Классификации
4. Снижения размерности

2. Среднеквадратичная ошибка используется для оценки:

1. Классификации
2. Регрессии
3. Кластеризации
4. Центральности

3. Метод k-ближайших соседей основан на:

1. Расстоянии между объектами

2. Глубинном обучении
3. Графовой теории
4. Случайных процессах

4. ROC-кривая используется для оценки:

1. Качества регрессии
2. Качества классификации
3. Кластеров
4. Размерности

Тема 2.5. Обучение без учителя: кластерный анализ, снижение размерности

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Алгоритм k-средних используется для:

1. Регрессии
2. Классификации
3. Кластеризации
4. Проверки гипотез

2. Метод главных компонент применяется для:

1. Снижения размерности
2. Классификации
3. Регрессии
4. Проверки гипотез

3. DBSCAN относится к методам:

1. Регрессии
2. Плотностной кластеризации
3. Классификации
4. Временных рядов

4. Кластеризация используется для:

1. Работы с размеченными данными
2. Выявления скрытой структуры
3. Проверки нормальности
4. Вычисления среднего

Раздел 3. Социальные медиа

Контролируемые ИДК: УК-4.3 УК-4.4

Тема 3.1. Введение в Social Network Analysis (SNA)

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Объекты анализа в SNA представляются в виде:

1. Таблиц
2. Диаграмм
3. Графов
4. Текстов

2. Узел в социальной сети — это:

1. Связь
2. Пользователь или объект
3. Алгоритм
4. Путь

Тема 3.2. Элементы теории графов

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Ориентированный граф отличается тем, что:

1. Имеет веса
2. Имеет направление рёбер
3. Не содержит циклов
4. Всегда полный

2. Компонента связности — это:

1. Замкнутый цикл
2. Подграф без рёбер
3. Связанная часть графа
4. Матрица

Тема 3.3. Основные термины и понятия SNA

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Степень вершины — это:

1. Количество путей
2. Количество связей узла
3. Длина графа
4. Диаметр сети

2. Плотность сети отражает:

1. Число вершин
2. Долю существующих связей
3. Средний возраст узлов
4. Размер выборки

Тема 3.4. Случайные сети

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Модель Эрдёша–Реньи относится к:

1. Иерархическим сетям
2. Случайным графам
3. Кластерным моделям
4. Нейронным сетям

2. Безмасштабные сети характеризуются:

1. Равномерным распределением степеней
2. Наличием узлов-хабов
3. Отсутствием связей
4. Полной связностью

Тема 3.5. Распределения и метрики

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Центральность betweenness измеряет:

1. Количество соседей
2. Близость к другим узлам
3. Посредничество узла на кратчайших путях
4. Размер кластера

2. Диаметр сети — это:

1. Средняя степень
2. Максимальная длина кратчайшего пути
3. Плотность

4. Количество узлов

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4
Вопросы/Задания:

1. Раскройте основные цели статистического анализа данных.

2. Опишите этапы проведения статистического анализа.

3. Что понимается под генеральной совокупностью и выборкой?

4. В чем заключается постановка статистической гипотезы?

5. Какие факторы влияют на достоверность результатов анализа?

6. Перечислите основные типы данных и дайте их характеристику.

7. Охарактеризуйте шкалы измерения и приведите примеры.

8. Что такое временной ряд и в чем его особенности?

9. В чем различие между структурированными и неструктурированными данными?

10. Какие методы применяются для предварительной обработки данных?

11. В чем заключается задача описательной статистики?

12. Охарактеризуйте меры центральной тенденции.

13. Что такое корреляция и как она интерпретируется?

14. В чем состоит сущность регрессионного анализа?

15. Какие существуют методы проверки статистических гипотез?

16. Дайте определение машинного обучения и его основных задач.

17. В чем отличие статистических методов от методов машинного обучения?

18. Что такое обучающая и тестовая выборки?

19. Объясните понятие переобучения модели.

20. Какие существуют основные классы моделей машинного обучения?

21. В чем заключается сущность обучения с учителем?

22. Охарактеризуйте задачу регрессии.

23. Охарактеризуйте задачу классификации.

24. Какие метрики используются для оценки качества моделей классификации?

25. В чем состоит роль кросс-валидации?

26. В чем заключается сущность обучения без учителя?

27. Опишите основные методы кластеризации.

28. В чем назначение метода главных компонент?

29. Какие задачи решаются с помощью снижения размерности?

30. Что представляет собой анализ социальных сетей (SNA)?

31. Какие задачи решаются с помощью SNA?

32. Дайте определение графа, вершины и ребра.

33. Что такое ориентированный и неориентированный граф?

34. Что такое степень вершины и центральность?

35. Что понимается под плотностью сети?

36. Охарактеризуйте модель случайных графов Эрдёша–Реньи.

37. В чем особенности безмасштабных сетей?

38. Какие основные метрики используются в анализе социальных сетей?

39. Что такое диаметр сети и средняя длина пути?