

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сурат Лев Игоревич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.08.2026 18:33:05
Уникальный программный ключ:
90e61d348f2245de4566514a87350a9d89d73c851b3f3160a03a9eff20fb4800

**Московский
Институт
Психоанализа**

Негосударственное образовательное частное учреждение
высшего образования «Московский институт психоанализа»
(НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА

Направление подготовки/специальность	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль/специализация)	Иностранный язык (английский) и информационные технологии в образовании
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная

1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

Задания для проведения текущего контроля успеваемости (темы докладов, рефератов, эссе, тестовые задания, кейсовые задания и т.п.) (а также, обязательно представить задания для подготовки к практическим занятиям, а также критерии и шкалу оценивания к ним)

Вопросы для устного опроса.

1. Теория множеств. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность). Диаграммы Эйлера-Венна как инструмент анализа классификаций.
2. Комбинаторика. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений.
3. Теория вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Условная вероятность и теорема умножения вероятностей.
4. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной СВ (ряд распределения).
5. Числовые характеристики СВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Их физический и педагогический смысл.
6. Нормальное распределение. Плотность вероятности нормального закона. Правило «трех сигм». Стандартизация признака (Z-score).
7. Центральная предельная теорема. Роль ЦПТ в обосновании применения параметрических критериев при больших выборках.
8. Статистические гипотезы. Нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы. Уровень значимости (α) и p-value.
9. Параметрические критерии. t-критерий Стьюдента для независимых и зависимых выборок. Проверка условия нормальности распределения (критерий Шапиро-Уилка).
10. Непараметрическая статистика. U-критерий Манна-Уитни как альтернатива t-критерию при нарушении условий применимости.
11. Анализ взаимосвязей. Коэффициент корреляции Пирсона (r). Интерпретация силы и направления связи.
12. Ранговая корреляция. Коэффициенты Спирмена (ρ) и Кендалла (τ). Применимость при монотонных, но нелинейных связях.
13. Регрессионный анализ. Модель простой линейной регрессии $y=a+bx$. Метод наименьших квадратов (МНК).
14. Коэффициент детерминации (R^2). Интерпретация доли объясненной дисперсии результативного признака.
15. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Проверка равенства средних трех и более групп. Post-hoc тесты (LSD-тест Фишера).
16. Критерий χ^2 Пирсона. Анализ таблиц сопряженности признаков. Проверка гипотез о согласии (Goodness-of-fit) и независимости.
17. Планирование эксперимента. Факторы и уровни. Полнофакторный эксперимент versus латинский квадрат.
18. Многомерный анализ. Кластерный анализ (иерархическая кластеризация методом Ворда). Евклидово расстояние как метрика сходства.
19. Метод главных компонент (PCA). Редукция размерности данных. Выделение латентных факторов успеваемости студентов.
20. Логистическая регрессия. Моделирование бинарного отклика (например, отчислен/не отчислен). Отношение шансов (*Odds Ratio*).
21. Оценка надежности теста. Альфа-коэффициент Кронбаха (α). Трудность задания (p) и дискриминативность (r_{pbisr}).

22. Валидность педагогического измерения. Содержательная, конструктивная и критериальная валидность тестов достижений.
23. Шкалирование. Шкала Лайкерта. Методы обработки результатов анкетирования по шкалам Терстоуна или Гуттмана.
24. Методы экспертных оценок. Метод Дельфи. Обработка ранжировок (коэффициент конкордации Кендалла W).
25. Data Mining в образовании (Learning Analytics). Алгоритмы поиска ассоциативных правил (Apriori) для выявления паттернов поведения учащихся в LMS.

Критерии и шкалы оценивания работы студентов на практических/лабораторных занятиях

Оценка	Критерии оценивания
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если студент активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, знание соответствующей литературы и законодательства, способен выразить собственное отношение по данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется при условии: студент активно работает в течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, законодательства и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопрос вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения.

2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (тестовые задания, кейсовые задания и т.п.)

Задание 1 Комбинаторика изучает способы подсчета конфигураций элементов заданного множества.

Число способов выбрать k неупорядоченных элементов из n различных без возвращения определяется формулой:

- А) Размещений
Б) Перестановок

- В) Сочетаний C_k^n
- Г) Амплитуды колебаний

Задание 2 Вероятностное пространство формализуется тройкой (Ω, F, P) .

Как называется подмножество пространства элементарных исходов, рассматриваемое как событие?

- А) Сигма-алгебра событий
- Б) Константа интегрирования
- В) Матрица перехода
- Г) Вектор-столбец

Задание 3 Статистическая независимость событий означает отсутствие влияния одного события на вероятность другого.

Для каких событий справедливо равенство $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$?

- А) Несовместные
- Б) Независимые
- В) Совместные
- Г) Противоположные

Задание 4 Математическое ожидание характеризует центр распределения, а дисперсия — его разброс.

Средний квадрат отклонения случайной величины от ее математического ожидания определяет:

- А) Медиану
- Б) Дисперсию $\text{Var}(X)$
- В) Моду
- Г) Квантиль

Задание 5 Центральная предельная теорема обосновывает широкое применение нормального закона в природе и обществе.

Распределение суммы большого числа независимых случайных величин стремится к закону:

- А) Равномерному
- Б) Нормальному (Гаусса)
- В) Пуассона
- Г) Биномиальному

Задание 6 Параметрические критерии требуют выполнения предположения о виде распределения генеральной совокупности.

Какой критерий используется для проверки нулевой гипотезы о равенстве средних двух малых независимых выборок при неизвестной дисперсии?

- А) Критерий знаков
- Б) Т-критерий Стьюдента для независимых выборок
- В) Хи-квадрат
- Г) G-критерий знаков

Задание 7 Мощность критерия есть вероятность отвергнуть ложную нулевую гипотезу. Допустимая вероятность ошибки первого рода (отклонить верную H_0), задаваемая исследователем априори:

- А) Уровень значимости (α)
- Б) Степень свободы
- В) Объем выборки
- Г) Среднее арифметическое

Задание 8 Непараметрические методы оперируют рангами наблюдений, а не их абсолютными значениями.

Какой критерий применяется для оценки различий между двумя независимыми выборками, если данные измерены в порядковой шкале?

- А) Критерий Розенбаума
- Б) U-критерий Манна-Уитни
- В) Критерий Бартлетта
- Г) F-критерий Фишера

Задание 9 Корреляционная связь не тождественна причинно-следственной зависимости. Показатель, количественно выражающий тесноту и направление *линейной* стохастической связи между переменными:

- А) Коэффициент вариации
- Б) Коэффициент корреляции Пирсона ($r_{\text{П}}$)
- В) Медиана
- Г) Индекс цен

Задание 10 Ранговая корреляция устойчива к выбросам и не требует нормальности распределения.

Какой коэффициент оценивает степень монотонной зависимости между признаками через разность рангов?

- А) Лямбда Гудмена
- Б) Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (ρ)
- В) Энтропия
- Г) Ковариация

Задание 11 Регрессионный анализ позволяет предсказывать значение зависимой переменной по значениям независимой. Оценка параметров уравнения регрессии, минимизирующая сумму квадратов остатков, называется методом:

- А) Гаусса
- Б) Наименьших квадратов (МНК)
- В) Монте-Карло
- Г) Итераций Пикара

Задание 12 Коэффициент детерминации показывает качество подгонки модели к эмпирическим данным.

Величина R^2 , показывающая долю дисперсии зависимой переменной, объясненную моделью:

- А) Коэффициент детерминации
- Б) Среднеквадратичная ошибка

- В) Свободный член
- Г) Угловой коэффициент

Задание 13 Однофакторный дисперсионный анализ проверяет влияние градации фактора на метрический отклик.

Гипотеза об отсутствии различий между средними значениями нескольких групп проверяется с помощью:

- А) ANOVA (F-критерий Фишера)
- Б) Тригонометрии
- В) Интеграла Лебега
- Г) Комплексных чисел

Задание 14 Критерий согласия хи-квадрат сравнивает эмпирические частоты с теоретическими ожидаемыми частотами.

Формула статистики χ^2 включает суммирование отношений квадрата разности частот к:

- А) Выборочному среднему
- Б) Теоретической (ожидаемой) частоте
- В) Размеру шрифта
- Г) Температуре воздуха

Задание 15 Планирование эксперимента направлено на исключение систематических ошибок смешивания.

Экспериментальный план, позволяющий оценить эффекты взаимодействия двух факторов:

- А) Однофакторный план
- Б) Полнофакторный эксперимент (Factorial Design)
- В) Случайная выборка
- Г) Наблюдательное исследование

Задание 16 Кластеризация относится к методам обучения без учителя (unsupervised learning).

Алгоритм K-means направлен на минимизацию внутрикластерной суммы квадратов отклонений:

- А) RSS (Residual Sum of Squares)
- Б) ВВП страны
- В) Массы тела
- Г) Длины вектора

Задание 17 PCA преобразует коррелированные признаки в набор некоррелированных главных компонент.

Что максимизируют главные компоненты в процессе ортогонального преобразования?

- А) Количество пропусков
- Б) Объясненную дисперсию
- В) Цветовую гамму графика
- Г) Скорость печати оператора

Задание 18 Логистическая регрессия моделирует вероятность наступления бинарного события.

Функция активации, используемая в логистической регрессии для перевода линейной комбинации в интервал $[0,1]$:

- А) Синусоида
- Б) Сигмоидная функция
- В) Прямая линия
- Г) Константа

Задание 19 Надежность психометрического инструмента эквивалентна отсутствию случайной ошибки измерения.

Внутренняя согласованность пунктов опросника оценивается коэффициентом:

- А) Z-оценкой
- Б) Альфа Кронбаха (α)
- В) Индекса массы тела
- Г) Курсом валют

Задание 20 Валидность конструкта подтверждает, что тест измеряет именно тот теоретический конструкт, который заявлен.

Вид валидности, устанавливаемый путем корреляции нового теста с внешним критерием, измеренным одновременно:

- А) Лицевая валидность
- Б) Конкурентная критериальная валидность
- В) Физическая валидность
- Г) Химическая стойкость

Задание 21 Шкала Лайкерта является основным инструментом измерения установок (аттитюдов).

Тип шкалы, где респонденту предлагается выразить степень согласия с утверждением по симметричной порядковой шкале:

- А) Номинальная
- Б) Шкала Лайкерта
- В) Абсолютная
- Г) Натуральный ряд

Задание 22 Коэффициент конкордации Кендалла служит для оценки степени согласованности мнений группы экспертов.

Статистика WWW, принимающая значения от 0 до 1 и характеризующая единство мнений экспертов:

- А) Коэффициент корреляции Пирсона
- Б) Коэффициент конкордации Кендалла
- В) Средняя линия тренда
- Г) Бар-чарт

Задание 23 Ассоциативные правила выявляют частые наборы товаров/действий в транзакционных базах данных.

Алгоритм поиска часто встречающихся наборов элементов в анализе корзины покупок:

- А) Apriori
- Б) Ньютона-Лейбница
- В) Симплекс-метод

Г) Ряд Тейлора

Задание 24 ROC-анализ оценивает качество бинарной классификации независимо от дисбаланса классов.

Площадь под кривой (AUC-ROC), равная 0.5, соответствует диагностическому качеству:

- А) Идеального классификатора
- Б) Случайного угадывания
- В) Линейной функции
- Г) Хаоса

Задание 25 Байесовский подход обновляет априорные убеждения при получении новых доказательств.

Вероятность гипотезы после получения экспериментальных данных называется:

- А) Априорной
- Б) Апостериорной
- В) Совокупной
- Г) Маргинальной

Ключи к тестам: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Б, 5-Б, 6-Б, 7-А, 8-Б, 9-Б, 10-Б, 11-Б, 12-А, 13-А, 14-Б, 15-Б, 16-А, 17-Б, 18-Б, 19-Б, 20-Б, 21-Б, 22-Б, 23-А, 24-Б, 25-Б

Критерии и шкала оценивания:

Оценка	Количество баллов
«отлично» /зачтено	83-100 баллов
«хорошо»/ зачтено	68-82 балла
«удовлетворительно»/ зачтено	50-67 баллов
«неудовлетворительно»/ не зачтено	0-49 баллов