

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.11.2022 10:07:15

Уникальный программный ключ:

e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева

(филиал) Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора  
института (филиала)

Шитиков П.М.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **Методы математической обработки данных**

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

профиль подготовки (специализация)

начальное образование; дошкольное образование

форма обучения очная/ заочная

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Элементы математической статистики	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Контрольные вопросы для обсуждения по разделу 1 Практические задания
2.	Качественные методы математической статистики в психологии и педагогике		Контрольные вопросы для обсуждения по разделу 2 Практические задания
3.	Количественные методы математической статистики в психологии и педагогике		Контрольные вопросы для обсуждения по разделу 3 Практические задания
4.	Раздел 1-3		Вопросы для подготовки к зачету

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения практических заданий, опрос по вопросам для устного контроля знаний.

### 2.1. Контрольные вопросы

Контрольные вопросы используются для проведения анализа материала, самостоятельного углубления знаний, а также для самопроверки знаний студентов по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

Оценка	Критерий оценивания
зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
незачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> </ul>

	- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	-------------------------------------------------------------------------------------

## 2.2. Практические задания

Практические задания используются для оценки умений по темам дисциплины. Включают в себе выполнение практических исследовательских и расчетных заданий.

Балл	Критерий оценивания заданий
4-5	Свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; В письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи; При ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
2-3	Практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы; В ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки; В письменном отчете по работе допущены ошибки; При ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.
0-1	Практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; В письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует; На контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

## 2.3. Зачет в форме собеседования по вопросам

Критерии выставления оценки

Оценка «зачтено»:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов;
- сформулировал объект, предмет, цели и задачи научно - исследовательской работы;
- составил планирование экспериментальной работы для различных возрастных групп обучающихся;
- грамотно оформлены результаты исследований;
- выполнено практическое задание.

Оценка «незачтено»:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- не выполнено практическое задание.

### **3. Оценочные средства**

#### **3.1. Контрольные вопросы**

##### **Раздел 1. Элементы математической статистики**

1. Понятие случайной величины.
2. Типы случайных величин: дискретные и непрерывные.
3. Закон распределения. Ряд распределения. Многоугольник распределения.
4. Непрерывная случайная величина
5. Функция распределения
6. Виды распределений
7. Числовые характеристики случайной величины: Среднее арифметическое
8. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение).

##### **Раздел 2. Качественные методы математической статистики в психологии и педагогике**

1. Общее понятие о качественных методах исследования. Виды качественных методов. Стадии проведения исследования. Проблема обработки полученных данных.
2. Методы индивидуального опроса (беседа, интервью, феноменологический анализ). Опрос. Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов. Феноменологический анализ: Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов.
3. Методы группового опроса (дискуссия, фокус-группа). Дискуссия: Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов.
4. Фокус группа: Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов.

##### **Раздел 3. Количественные методы математической статистики в психологии и педагогике**

1. Общее понятие о количественных методах исследования. Виды количественных методов. Проблема обработки полученных данных.
2. Обработка экспериментальных данных. Способы представления экспериментальных данных. Способы представления экспериментальных данных
3. Методы статистического анализа. Понятие о параметрических и непараметрических критериях. Условия и правила выбора критерия. Таблицы критических значений. Правило подтверждения альтернативной гипотезы. Анализ и интерпретация данных статистического анализа. Компьютерные пакеты статистических программ. Обработка данных исследования на компьютере.
4. Графическое представление результатов.

### 3.2. Практические задания

1. В коробке 7 карандашей, из которых 4 карандаша красные. Наугад взяли 4 карандаша. Найти закон распределения числа вынутых красных карандашей, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

2. По одному и тому же маршруту в один и тот же день совершают полет 3 самолета. Каждый из них с вероятностью 0,7 может произвести посадку по расписанию. Составить таблицу распределения числа самолетов, отклонившихся от расписания, найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

3. Производится  $n$  независимых выстрелов с вероятностью попадания  $p$  при каждом выстреле. Найти распределение числа попаданий в мишень. Составить функцию распределения и построить её график. Найти математическое ожидание, дисперсию и стандартное отклонение.

1)  $n = 4, p = 0,6$ ; 2)  $n = 4, p = 0,5$ ; 3)  $n = 3, p = 0,6$ ;

4)  $n = 4, p = 0,7$ ; 5)  $n = 5, p = 0,8$ ; 6)  $n = 3, p = 0,5$ .

4. Набрасываются кольца на колышек либо до первого попадания, либо до полного израсходования всех колец, число которых равно  $n$ . Составить таблицы распределения вероятностей случайного числа брошенных колец, если вероятность набрасывания кольца на колышек при каждом испытании постоянна и равна  $p$ .

1)  $n = 5, p = 0,8$ ; 2)  $n = 4, p = 0,8$ ; 3)  $n = 3, p = 0,6$ ;

4)  $n = 6, p = 0,9$ ; 5)  $n = 3, p = 0,8$ ; 6)  $n = 7, p = 0,5$ .

5. Участник игры в лапту  $k$  раз бьёт по мячу. Вероятность попадания в мяч лаптой при каждом ударе одинакова и равна  $p$ . Составить таблицы распределения вероятностей случайного числа попадания в мяч.

1)  $n = 4, p = 0,3$ ; 2)  $n = 4, p = 0,2$ ; 3)  $n = 3, p = 0,4$ ;

4)  $n = 6, p = 0,4$ ; 5)  $n = 3, p = 0,1$ ; 6)  $n = 7, p = 0,3$ .

6. У охотника 4 патрона. Он стреляет по зайцу пока не попадет или пока не кончатся патроны. Составить таблицу распределения числа израсходованных патронов. Вероятность его попадания при одном выстреле равна 0,6. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

7. Имеются две независимые выборки школьников с примерно одним уровнем знаний. В течение некоторого времени их знания по определенной теме курса информатики развивали по двум различным методикам. Требуется установить, какая из методик более эффективна, если после окончания обучения уровень знаний измерен в обеих группах и получены следующие результаты:

X: 105; 102; 101; 103; 101; 105; 103; 101; 108; 101;

Y: 110; 102; 111; 102; 105; 110; 117; 103; 102; 105; 108; 101; 105; 105; 104.

8. У двух групп испытуемых (группа А и группа В) измерен по одной и той же методике уровень интеллектуального развития. Можно ли утверждать, что в одной группе оценки выше, чем во второй? Оценки таковы:

Группа А: 121; 104; 115; 116; 115; 109; 115; 109; 108; 112; 112; 109.

Группа В: 121; 113; 123; 124; 121; 121; 120; 121; 111; 116; 118; 125; 125; 125; 126.

9. На одной и той же группе испытуемых произведены два замера некоторого признака «до обучения» и «после обучения». Можно ли считать обучение эффективным, если результаты таковы:

испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значения «до»	8	6	3	2	5	5	7	8	10	12
Значения «после»	12	8	3	5	10	4	9	8	9	15

Выдвинуть гипотезу, выбрать критерий для доказательства и произвести необходимые

вычисления.

10. На одной и той же группе испытуемых произведены «замеры» по одной и той же методике уровня развития логического мышления младших школьников до формирующего эксперимента и после. Можно ли считать обучение эффективным, если результаты таковы:

испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Значения «до»	11	9	8	6	6	6	6	6	5	4	3	3
Значения «после»	11	11	8	13	13	11	8	8	12	8	8	6

Выдвинуть гипотезу, выбрать критерий для доказательства и произвести необходимые вычисления.

11. Представить предложенные экспериментальные данные в виде двух различного типа диаграмм (столбчатая, круговая, кольцевая и др.) (в электронном виде). Построить полигон частот, полигон относительных частот.

12. Решить задачу с помощью вычисления коэффициента корреляции или коэффициента ранговой корреляции Спирмена (в бумажном варианте). Сделать вывод о взаимосвязи между предоставленными наблюдениями.

13. Использовать один из критериев (на выбор студента) (критерий  $\lambda$  – Колмогорова-Смирнова, критерий  $\phi^2$  – угловое преобразование Фишера, критерий U – Манна-Уитни) для решения задачи по алгоритму: а) формулировка нулевой и альтернативной гипотезы; б) построение расчетной таблицы критерия для выяснения значений, необходимых для выяснения эмпирического значения критерия; в) вычисление эмпирического значения критерия по специальным для каждого критерия формулам; г) выяснение критических значений критерия (соответствующих уровням статистической значимости  $\rho=0,05$  и  $\rho=0,01$ ) по специальным для каждого критерия таблицам критических значений; д) построение оси значимости; е) вывод по задаче с указанием достоверности принятой гипотезы.

### 3.3. Вопросы к зачету

1. Понятие случайной величины. Типы случайных величин: дискретные и непрерывные.
2. Закон распределения. Ряд распределения. Многоугольник распределения.
3. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Виды распределений
4. Числовые характеристики случайной величины: Среднее арифметическое. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение).
5. Общее понятие о качественных методах исследования. Виды качественных методов. Стадии проведения исследования. Проблема обработки полученных данных.
6. Методы индивидуального опроса (беседа, интервью, феноменологический анализ). Опрос. Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов.
7. Феноменологический анализ: Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов.
8. Методы группового опроса (дискуссия, фокус-группа). Дискуссия: Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов.
9. Фокус группа: Назначение метода. Характеристика. Виды и приемы работы. Планирование и применение. Обработка результатов.
10. Общее понятие о количественных методах исследования. Виды количественных методов. Проблема обработки полученных данных.
11. Обработка экспериментальных данных. Способы представления экспериментальных данных. Способы представления экспериментальных данных
12. Методы статистического анализа. Понятие о параметрических и непараметрических критериях. Условия и правила выбора критерия. Таблицы критических значений. Правило

подтверждения альтернативной гипотезы. Анализ и интерпретация данных статистического анализа.

13. Компьютерные пакеты статистических программ. Обработка данных исследования на компьютере. Графическое представление результатов.