

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра естественнонаучных и социально-экономических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР
П.Ф.Зубаилова
« 29 » мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине Б1.О.14

«Математические методы в психолого-педагогических исследованиях»

Направление подготовки

44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование

Направленность (профиль) программы бакалавриата

«Дошкольная дефектология»

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Дербент 2023

Организация-разработчик: Частное образовательное учреждение высшего образования «Социально-педагогический институт» (ЧОУ ВО «СПИ»)

Разработчик:

Ст. преподаватель кафедры ЕСЭд
(занимаемая должность)

Агасиева Е.Г.
(степ., инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании кафедры

Естественнонаучных и социально-экономических дисциплин

26 мая 2023 г., протокол № 11

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Гамидов Г.Г.

АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств составлен на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование**.

ФОС предназначен для текущего и промежуточного контроля знаний студентов, обучающихся направленность (профиль) программы бакалавриата: «Дошкольная дефектология».

ФОС состоит из:

1.Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

3.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

1. Перечень компетенций (или их индикаторов) с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; использует механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. В профессиональной деятельности опирается на научные знания из профессиональной предметной области, других областей социальных, гуманитарных, естественных и точных наук;

№ п/п	Раздел (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их индикаторы)	Оценочные средства
Раздел 1. Проблемы измерений в психологии. Описательные статистики			
1.1	Виды шкал: номинативная (номинальная, категориальная), порядковая (ранговая, ординальная), интервальная, шкала отношений. Типы данных: номинативные, ранговые, метрические. Правила ранжирования: правило порядка ранжирования, правило связанных рангов	УК-1.2 ОПК-8.1	Устный опрос Тестирование Реферат
1.2	Меры центральной тенденции: мода, среднее арифметическое значение и медиана. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение	ОПК-8.1	

1.3	Формулы приближённых вычислений среднего арифметического дисперсии и стандартного отклонения	ОПК-8.1	
Раздел 2. Первичное описание исходных данных. Распределения данных. Правила ранжирования.			
2.1	Способы первичного описания данных: таблицы, вариационные ряды, графики. Алгоритм построения диаграммы	ОПК-8.1	Устный опрос Тестирование Реферат
2.2	Распределения данных: нормальное распределение (распределение Гауса), распределение Стьюдента, биномиальное распределение, Пуассоновское распределение	УК-1.1	
2.3	Формула бинома Ньютона. Асимметрия и эксцесс. Проверка нормальности распределения	УК-1.1	
Раздел 3. Оценка различия между двумя переменными. Критерии Q- Розенбаума и U-Манна-Уитни. Уровни статистической значимости			
3.1	Статистическая значимость (p-уровень). Соотношение показателей p-уровня и степени значимости. Статистические гипотезы: нулевая (H0) и альтернативная гипотеза (H1). Принятие и отвержение гипотез. Зависимые и независимые выборки. Степени свободы.(df или ν)	УК-1.1 УК-1.3	Устный опрос Тестирование Реферат
3.2	Q-критерий Q-Розенбаума. Назначение критерия. Описание критерия. Графическое представление критерия Q-Розенбаума. Ограничения критерия Q-Розенбаума. Вариант соотношения распределений признака в двух выборках, при которых критерий Qбеспомощен. Вариант соотношения распределений признака в двух выборках, при котором критерий Q может быть могущественным. Пример вычисления Q-Розенбаума. Алгоритм подсчета критерия Q Розенбаума. Уровни статистической значимости.	УК-1.1	
3.3	U-критерий Манна-Уитни. Назначение критерия. Описание критерия. Графическое представление U-критерия Манна- Уитни. Ограничения U-критерия	УК-1.1	

	Манна - Уитни. Пример вычисления U-критерия Манна-Уитни. Алгоритм подсчета U-критерия Манна- Уитни		
Раздел 4. Оценка различия между тремя и более переменными. H- критерий Крускала-Уоллиса. S критерий тенденций Джонкира			
4.1	Назначение критерия H. Описание критерия. Графическое представление критерия H. Ограничения критерия H. Пример вычисления критерия H-Крускала-Уоллиса. Алгоритм подсчета критерия H-Крускала-Уоллеса	УК-1.1	Устный опрос Тестирование Реферат
4.2	Назначение критерия S. Описание критерия S. Графическое представление критерия. Ограничения критерия S. Пример вычисления S-критерия тенденций Джонкира. Алгоритм подсчета S-критерия тенденций Джонкира	УК-1.1	
Раздел 5. Сдвиг. Оценка общего направления сдвига. G-критерий знаков.			
5.1	Обоснование задачи исследований изменений. Временной сдвиг, ситуационный сдвиг, умозрительный сдвиг. Сдвиги в двух независимых группах испытуемых, экспериментальной и контрольной. Классификация сдвигов.	УК-1.1	Устный опрос Тестирование Реферат
5.2	Назначение критерия G. Описание критерия G. Графическое представление критерия знаков. Ограничения критерия знаков. Пример вычисления критерия знаков. Алгоритм подсчета G- критерия знаков.	УК-1.1	
Раздел 6. Сдвиг. Оценка выраженности сдвига. T-критерий Вилкоксона.			
6.1	Назначение T-критерия Вилкоксона. Описание T-критерия Вилкоксона. Графическое представление T-критерия Вилкоксона.	УК-1.1	Реферат
6.2	Ограничения T-критерия Вилкоксона. Пример вычисления критерия. Алгоритм подсчета T-критерия Вилкоксона	УК-1.1	

Раздел 7. Корреляция. Понятие корреляции, ковариации, коэффициент корреляции r-Пирсона			
7.1	Понятие корреляции. Функциональные связи. Примеры графиков часто встречающихся функций. Примеры диаграмм рассеивания и соответствующих коэффициентов корреляции	УК-1.1	Реферат
7.2	Коэффициент корреляции r-Пирсона. Ковариация. Формула коэффициента корреляции Пирсона. Пример вычисления корреляции Пирсона.	УК-1.1	
Раздел 8. Регрессия, коэффициент детерминации. Частная корреляция. Ранговая корреляция r-Спирмена. Корреляция τ-Кендалла			
8.1	Корреляция, регрессия и коэффициент детерминации. Диаграмма рассеивания и линия регрессии. Частная корреляция. Пример вычисления частной корреляции	УК-1.1	Реферат
8.2	Ранговые корреляции. Коэффициент корреляции r-Спирмена. Пример вычисления корреляции r-Спирмена. Коэффициент корреляции τ-Кендалла. Пример вычисления корреляции τ-Кендалла	УК-1.1	
Раздел 9. Корреляция бинарных данных. Таблица сопряженности 2×2. φ коэффициент сопряженности.			
9.1	Таблица сопряженности 2x2. Применение r-Пирсона к двум бинарным переменным. Величина корреляции и сила связи. Выбросы и отклонения распределений от нормальности	УК-1.1 УК-2.1	Тестирование Реферат
9.2	Влияние экстремальных значений признаков («выброса») на коэффициент корреляции Пирсона.	УК-1.1	
9.3	Влияние «третьей» переменной. Нелинейные связи. Критерии выбора коэффициента корреляции.	ОПК-8.1	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№	Аббревиатура	Поведенческий индикатор	Оценочные
---	--------------	-------------------------	-----------

	компетенции		средства
1	УК-1.1 УК-1.2 УК1.3 УК-2.1 ОПК-8.1	<p>Уровень знаний</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и математико-статистические процедуры, необходимые и достаточные для проведения математико-статистического анализа психодиагностических результатов; - назначение многомерных методов математической обработки результатов психологического исследования; - стандарты обработки результатов психологического исследования и нормативах представления результатов анализа данных в научной психологии. <p>Уровень умений</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять и представлять в устной и письменной форме результаты выполненной деятельности - применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях, проверять статистические гипотезы о параметрах распределений и законах распределения - решать задачи корреляционно анализа, интерпретировать полученные результаты <p>Уровень навыков</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математической статистики - представлением о возможностях и ограничениях применения методов математической статистики в профессиональной деятельности 	Устный опрос Тестирование Реферат

2.1. Описание шкалы оценивания

На зачет

№	оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Примерный перечень тем рефератов

1. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий Фридмана.
2. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий тенденций Пейджа.
3. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий Макнамары.
4. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий тенденций Джонкира.
5. Геометрическая интерпретация углового преобразования Фишера.
6. Критерий Колмогорова – Смирнова.
7. Параметрические критерии различий. t-критерий Стьюдента.
8. Параметрические критерии различий. F-критерий Фишера.
9. Многофункциональные критерии. Биномиальный критерий m.
10. Расчёт уровней значимости коэффициентов корреляции.
11. Расчёт рангового коэффициента корреляции Спирмена в случае равных рангов.
12. Коэффициент корреляции «φ».
13. Бисериальный и рангово-бисериальный коэффициенты корреляции.
14. Коэффициент корреляции τ Кендалла.
15. Корреляционное отношение Пирсона η.
16. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
17. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
18. Критерии дисперсионного анализа. Критерий Линка и Уоллеса.
19. Критерии дисперсионного анализа. Критерий Немени.
20. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
21. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
22. Основные понятия и смысл регрессионного анализа.
23. Понятие о факторном анализе и его применении в психологии.
24. История создания и применения в психологических исследованиях математических методов.

Тестирование

1. Крайне редко в психологии применяется шкала:
 - 1) наименований
 - 2) интервалов
 - 3) порядка
 - 4) отношений

2. В наиболее общей форме шкалы измерений представлены шкалой:
 - 1) наименований;
 - 2) интервалов;
 - 3) порядка;
 - 4) отношений.

3. Нельзя производить никаких арифметических действий в шкале:
 - 1) интервалов;
 - 2) отношений.
 - 3) порядка;
 - 4) наименований;

4. Б.Г. Ананьев относит лонгитюдный метод исследования.

- 1) к эмпирическим методам;
- 2) к способам обработки данных;
- 3) к организационным методам;
- 4) к интерпретационным методам.

5. Длительное и систематическое наблюдение, изучение одних и тех же людей, позволяющее анализировать психическое развитие на различных этапах жизненного пути и на основе этого делать определенные выводы, принято называть исследованием:

- 1) пилотажным;
- 2) сравнительным;
- 3) лонгитюдным;
- 4) комплексным.

6. Если психологические данные получены по интервальной шкале или шкале отношений, то для выявления характера взаимосвязи между признаками применяется коэффициент корреляции:

- 1) линейной
- 2) парной
- 3) ранговой
- 4) множественной

7. Факторный анализ в психологии впервые начал применять:

- 1) Р.Кеттелл
- 2) Дж.Келли
- 3) К.Спирмен
- 4) Л.Терстоун

8. Наиболее широкий диапазон применения математических методов в психологии допускается в шкале:

- 1) наименований
- 2) отношений
- 3) порядка
- 4) интервальной

9. Табулирование, представление и описание совокупности результатов психологического исследования осуществляется:

- 1) в описательной статистике
- 2) в проверке гипотез
- 3) в теории статистического вывода
- 4) в моделировании

10. Оценка согласованности показателей, получаемых при повторном тестировании тех же испытуемых и тем же самым тестом или эквивалентной его формой, характеризует тест с точки зрения его:

- 1) валидности
- 2) надежности
- 3) достоверности,
- 4) репрезентативности

11. Критерий качества теста, используемый при выяснении его соответствия области измеряемых психических явлений, представляет виды валидности теста:

- 1) конструкторную
- 2) по содержанию
- 3) по критерию
- 4) прогностическую

12. Понятие «эксперимент полного соответствия» в научный оборот ввел:

- 1) Р. Готсданкер
- 2) Д. Кэмбелл
- 3) А.Ф. Лазурский
- 4) В. Вундт

Задания для самостоятельной работы студентов

Задача 1. Исследователь может предположить, что женщины в среднем более тревожны, чем мужчины (тревожность связана с полом). Или что просмотр телепередач, содержащих сцены насилия, повышает агрессивность подростков. В первом случае исследователя интересуют такие явления, как тревожность и пол, а во втором — агрессивность и просмотр телепередач. Объектами-носителями свойств в первом случае будут _____, а во втором _____ (указать правильный ответ).

Задача 2. Наиболее типичный пример зависимых выборок — повторное измерение свойства (свойств) на одной и той же выборке после воздействия (ситуация «до-после»). В этом случае выборки (одна — до, другая — после воздействия) зависимы в максимально возможной степени, так как они включают одних и тех же испытуемых. Могут быть и более слабые варианты зависимости. Например, мужья — одна выборка, их жены — другая выборка (при исследовании, например, их предпочтений). Или дети 5—7 лет — одна выборка, а их братья или сестры-близнецы — другая выборка. Приведите свой пример.

Задача 3. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений: наименований, порядка, интервалов, абсолютной.

1. Порядковый номер испытуемого в списке (для его идентификации).
2. Количество вопросов в анкете как мера трудоемкости опроса
3. Упорядочивание испытуемых по времени решения тестовой задачи.
4. Время решения задачи.
5. Количество агрессивных реакций за рабочий день.

6. Количество агрессивных реакций за рабочий день как показатель агрессивности.

Вопросы для устного опроса

1. Шкала измерения. Виды шкал.
2. Методы первичной статистической обработки экспериментальных данных.
3. Меры центральной тенденции.
4. Методы вторичной статистической обработки экспериментальных данных.
5. Что такое критерий Стьюдента и в каких случаях он применяется?
6. Что такое критерий Фишера?
7. Как вычисляются среднее значение и дисперсия?
8. Критерий F^* — угловое преобразование Фишера
9. Генеральная совокупность. Репрезентативность выборки.
10. Статистическая достоверность.
11. Деление статистических методов на первичные и вторичные.
12. Характеристика нормального распределения.
13. Мода, Медиана, Стандартное отклонение, среднее арифметическое,
14. Дисперсия этапы вычисления дисперсии.

Вопросы к зачету

- 1) Проблема измерения в психологии. Виды шкал.
- 2) Типы данных
- 3) Правила ранжирования. Правило порядка ранжирования. Правило связанных рангов.
- 4) Меры центральной тенденции. Мода, среднее арифметическое значение, Медиана
- 5) Меры изменчивости. Размах. Дисперсия. Стандартное отклонение
- 6) Формулы приближённых вычислений
- 7) Нормальное распределение случайных величин и его характеристики: Площадь, Асимметрия, эксцесс
- 8) Свойства нормального распределения
- 9) Проверка нормальности распределения.
- 10) График нормального распределения случайных величин.
- 11) Способы первичного описания данных: таблицы, вариационные ряды, графики.
- 12) Статистическая значимость. Соотношение показателей p -уровня и степени значимости.
- 13) Статистические гипотезы: понятие и виды. Примеры статистических гипотез.
- 14) Принятие и отвержение статистических гипотез.
- 15) Зависимые и независимые выборки. Схематическое представление психологического исследования.
- 16) Степени свободы. Зависимость степени свободы от объема выборки.
- 17) Классификация и назначение статистических критериев.
- 18) Корреляция. Классификация коэффициентов корреляции по значимости.
- 19) Линейная корреляция. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Уровень значимости линейной корреляции.
- 20) Регрессионный анализ. Построение регрессионного уравнения. Коэффициент детерминации.

- 21) Ранговая корреляция. Вычисление ранговой корреляции по Спирмену.
- 22) Ранговая корреляция для связанных рангов.
- 23) Сравнение распределений и меры связи для номинативных переменных. Сравнение эмпирического и равномерного распределений.
- 24) Сравнение эмпирических распределений.
- 25) Сравнение распределений эмпирического и редких событий.
- 26) Вычисление коэффициентов номинативной корреляции. Вычисление сопряженности для 4-х клеточной таблицы.
- 27) Оценка достоверности различий. t-критерий Стьюдента для несвязанных (независимых) измерений.
- 28) Оценка достоверности сдвига. t-критерий для связанных (зависимых) измерений.
- 29) Использование математического аппарата при описании группового поведения (социометрия).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются:

Зачтено или не зачтено

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой

Оценивание студента на зачете по дисциплине

Оценка зачета (стандартная)	Требования к знаниям
«зачтено» («компетенции освоены»)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«не зачтено» («компетенции не освоены»)	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.