

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

Факультет психологии и дефектологии
Кафедра психологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Методы математической обработки
данных в психологии

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Профиль подготовки: Психология в образовании и социальной сфере

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Фадеева О. В., канд. пед. наук, доцент

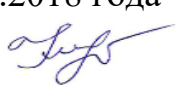
Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 13 от
26.05.2016 года

Зав. кафедрой  Варданын Ю. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 13 от 21.04.2017 года

Зав. кафедрой  Варданын Ю. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 13 от 18.05.2018 года

Зав. кафедрой  Варданын Ю. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 13 от 16.05.2019 года

Зав. кафедрой  Варданын Ю. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,

протокол № 2 от 18.09.2020 года

Зав. кафедрой ____  ____ Варданын Ю. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у будущих бакалавров знаний о методах математической и статистической обработки данных, полученных в психолого-педагогических исследованиях.

Задачи дисциплины:

- закрепление знаний о количественных методах в психологических и педагогических исследованиях;
- формирование умений осуществлению сбора и первичной обработки информации, результатов психологических наблюдений и диагностики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.03.05 «Методы математической обработки данных в психологии» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 9 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: знание основ математической статистики, умение работать с программой Microsoft Excel с целью математической обработки экспериментальных данных и их психолого-педагогической интерпретации

Изучению дисциплины Б1.В.03.05 «Методы математической обработки данных в психологии» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.03.01 Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований.

Освоение дисциплины Б1.В.03.05 «Методы математической обработки данных в психологии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б3.Б.02(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Методы математической обработки данных в психологии», включает: сферы образования, культуры, здравоохранения, а также социальную сферу.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- социализация;
- индивидуально-личностное развитие обучающихся;
- здоровье обучающихся;
- психолого-педагогическое и социальное сопровождение обучающихся, педагогических работников и родителей (законных представителей) в образовательных организациях различного типа.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог-психолог (психолог в сфере образования), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №514 н от 24.07.2015).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-2. готовностью применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях	
ОПК-2 готовностью применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях	знать: - методы математической обработки результатов психологической диагностики; - качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях; - теорию и методы организации психологического

	исследования; уметь: - обрабатывать и интерпретировать результаты обследований; - применять методы математической обработки результатов психологической диагностики; владеть: - методами сбора, обработки информации, результатов психологических наблюдений и диагностики; - методами статистического анализа данных психологического исследования.
--	---

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-24. способностью осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики

психолого-педагогическое сопровождение общего образования, профессионального образования, дополнительного образования и профессионального обучения деятельность

ПК-24 способностью осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики	знать: - методы первичной обработки информации психолого-педагогического исследования; - процедуры и методы интерпретации и представления результатов психолого-педагогического обследования; уметь: - осуществлять сбор и первичную обработку информации; интерпретировать и представлять результаты психологических наблюдений и диагностики; владеть: - навыками первичной обработки информации, результатами психологических наблюдений и диагностики.
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	18	18
Лекции	8	8
Практические	10	10
Самостоятельная работа (всего)	117	117
Виды промежуточной аттестации	9	9
Экзамен	9	9
Общая трудоемкость часы	144	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы математической статистики:

Первичные основы математической статистики. Нормальное распределение. Алгоритм выбора критерия. Характеристика непараметрических и параметрических критериев.

Модуль 2. Непараметрические и параметрические критерии:

Измерение. Шкалы измерения. Статистическое решение и вероятность ошибки. Таблицы и графики. Многофункциональные критерии.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (8 ч.)

Модуль 1. Основы математической статистики (4 ч.)

Тема 1. Первичные основы математической статистики (2 ч.)

Основные термины математической статистики. Свойства вариационных рядов и способы их

упорядочения. Способы последовательной записи вариантов. Способы группировки данных. Способы графического изображения данных. Основные статистические характеристики. Меры изменчивости. Закон нормального распределения. Распределение Гаусса. Закон Нр в психолого-педагогических исследованиях

Тема 2. Алгоритм выбора критерия (2 ч.)

Статистические критерии. анализ действия экспериментального фактора, анализ различий и анализ корреляции. Алгоритм выбора непараметрического критерия и параметрического.

Модуль 2. Непараметрические и параметрические критерии (4 ч.)

Тема 3. Критерии оценки сдвига исследуемых значений и выявление различий в уровне исследуемого признака (2 ч.)

Критерии оценки сдвига значений - критерий знаков, Вилкоксона и др. Специфика использования критериев в психолого-педагогических исследованиях. Критерии Манна-Уитни и др. - основное назначение, алгоритм решения, специфика использования. Критерий Стьюдента.

Тема 4. Критерии корреляции (2 ч.)

Понятие корреляции. Сила корреляционных связей. Корреляция Спирмена, Пирсона - специфика их применения в психолого-педагогических исследованиях.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (10 ч.)

Модуль 1. Основы математической статистики (4 ч.)

Тема 1. Первичные основы математической статистики (2 ч.)

Задачи математической психологии. Математические основы измерений в психологии. Взаимосвязь психологии и математики. Генеральная и выборочная совокупность. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке. Репрезентативность выборки. Измерительные шкалы: номинативная, порядковая, интервальная, абсолютная. Правила ранжирования. Способы табличного и графического представления данных. Первичная описательная статистика. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Выбор меры центральной тенденции. Меры изменчивости: дисперсия, стандартное отклонение. Свойства дисперсии.

Нормальный закон распределения и его применение. Понятие стандартизации, ассиметрии и эксцесса. Разработка тестовых шкал. Проверка нормальности распределения.

Статистические критерии: параметрические и непараметрические, их возможности и ограничения. Уровни статистической значимости. Шкалы измерения: порядковая, номинативная, интервальная.

Тема 2. Статистическое решение и вероятность ошибки. (2 ч.)

Уровни значимости. Правило отклонения нулевой и принятия альтернативной гипотез. Статистические критерии, анализ действия экспериментального фактора, анализ различий и анализ корреляции. Алгоритм выбора непараметрического критерия и параметрического.

Модуль 2. Непараметрические и параметрические критерии (6 ч.)

Тема 3. Критерии оценки сдвига исследуемых значений и выявление различий в уровне исследуемого признака (2 ч.)

Выявление различий в уровне исследуемого признака - критерий Манна-Уитни. Ограничения. Алгоритм расчета. Исследование изменений в исследуемых значениях - критерий знаков, Вилкоксона. Ограничения, алгоритм расчета. Параметрический критерий Стьюдента для зависимых выборок. Автоматический расчет критериев.

Тема 4. Критерии распределения и корреляции (2 ч.)

Критерии эмпирического и теоретического распределения. Критерий Пирсона, Колмогорова-Смирнова. Алгоритм расчета.

Обоснование задачи исследования согласованных действий. Корреляционная связь, корреляционная зависимость. Формы, направления, сила корреляционной связи. Классификация корреляционных связей по силе: общая и частная. Общая классификация и частная. Меры корреляции: коэффициент ранговой корреляции Спирмена, Пирсона:

назначение, описание, гипотезы, графическое представление, ограничения, алгоритм подсчета. Алгоритм принятия решения о выборе критерия.

Тема 5. Многофункциональные критерии (2 ч.)

Понятие многофункциональных критериев. Критерий углового преобразования Фишера, биномиальный критерий: назначение, описание, гипотезы, графическое представление, ограничения, алгоритм подсчета. Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставления. Возможности критерия Фишера. Многофункциональные критерии как эффективные заменители традиционных критериев.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый триместр (117 ч.)

Модуль 1. Основы математической статистики (58 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Составить таблицу «Достоинства и недостатки параметрических и непараметрических критериев, применяемых для обработки экспериментальных данных полученных при диагностике».

2. Охарактеризовать методы математической обработки, которые помогут определить - наблюдаются ли определенные изменения в уровне развития творческого воображения детей после проведенных занятий. С детьми старшего дошкольного возраста в начале учебного года была проведена серия диагностических методик на выявление уровня сформированности творческого воображения. После проведенной серии занятий, направленных на развитие воображения, была проведена повторная диагностика.

4. Решение задачи по определению шкалы измерений.

5. Решение задач с применением критериев Розенбаума, Манна - Уитни, Крускала-Уоллиса, Джонкира: назначение, описание, гипотезы, графическое представление, ограничения.

6. При определении степени выраженности некоторого психического свойства в двух группах, опытной и контрольной, баллы распределились следующим образом:

Опытная группа - 18, 15, 16, 11, 14, 15, 16, 16, 20, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20

Контрольная - 26, 8, 11, 12, 25, 22, 13, 14, 21, 20, 15, 16, 17, 16, 9, 11, 16

Дать сравнительную характеристику степени выраженности этого свойства в данных группах

7. При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты. Опытная группа - 18, 15, 16, 11, 14, 15, 16, 16, 16, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

8. При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты.

Опытная группа - 19, 16, 17, 12, 15, 16, 17, 17, 21, 23, 18, 13, 13, 13, 19, 20, 21

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

9. При определении степени выраженности некоторого психического свойства в контрольной группе были получены следующие результаты.

Контрольная - 27, 16, 15, 13, 23, 23, 14, 15, 22, 21, 16, 16, 18, 17, 10, 12, 17

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

10. В Таблице представлены результаты тестирования школьников по физике в баллах.

Имя	Балл	Имя	Балл	Имя	Балл	Имя	Балл
Алексей	60	Дима	55	Леонид	46	Роман	75

Алена	55	Елена	61	Марина	86	Света	58
Андрей	55	Жанна	51	Мария	64	Сергей	50
Белла	31	Зина	48	Михаил	85	Стас	24
Борис	89	Игорь	92	Настя	63	Тарас	27
Вадим	69	Ирина	42	Ник	84	Татьяна	75
Вера	38	Катя	71	Олег	62	Ульяна	80
Галина	39	Клава	73	Ольга	77	Федор	49
Гриша	52	Костя	64	Петр	77	Юрий	24
Дина	54	Лариса	70	Рита	39	Яна	90

Выполните следующие задания:

- постройте интервальное распределение частот для выборки девочек и выборки мальчиков (длина интервала десять баллов);
- постройте процентильное распределение частот всей выборки;
- установите уровень академической успеваемости школьников по шкале с четырьмя градациями: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично;
- составьте список школьников, получивших оценку «отлично».

Модуль 2. Непараметрические и параметрические критерии (59 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Статистические методы обработки данных в педагогических и психологических исследованиях

1. В результате исследования понимания прочитанного у учащихся 7-х, 8-х и 9-х классов были получены следующие распределения тестовых оценок.

- Определить меры положения для каждого распределения.
- Построив по приведенным данным: а) полигон частот дифференциального распределения, б) полигон частот интегрального распределения - решить, какой из двух типов графиков нагляднее отражает различия между распределениями.

2. Установите степень совпадения оценок интеллектуального потенциала, полученных разными методиками у одних и тех же испытуемых. В исследовании были использованы следующие методики: краткий отборочный тест (КОТ) - интегральный показатель, измеренный в баллах; тест Равенна - стандартизованная оценка невербального интеллекта, IQ.

3. По методике ОСТ был исследован темперамент трех членов семьи - отца, матери и их 14-летнего сына (все родные). Установить сходство между членами семьи по структуре темперамента.

4. При сплошном обследовании воспитанников и учащихся учебного комплекса "детский сад - школа" были выявлены три группы риска нарушенного личностного развития. В состав обследования входила, наряду с другими методиками, диагностика интеллекта: флюидного, невербального (по методике Кеттелла) и вербального (по субтесту № 5 WISC).

Вам предлагается установить наличие или отсутствие статистически значимых различий между группами риска по параметрам распределения оценок флюидного и вербального интеллекта.

5. Определить методы решения задачи и решить ее.

В процессе проведения транзактно-аналитических сессий установлено, что запреты на "психологические поглаживания" встречаются с неодинаковой частотой. Например, многие участники тренинга признают у себя запрет "Не проси психологических поглаживаний у других людей", а запрет "Не давай психологических поглаживаний самому себе" встречается гораздо реже. Можно ли считать, что распределение запретов не является равномерным?

Частота встречаемости запретов на психологические поглаживания

Запрет Частота

1 Не давай психолог. поглаживаний 44

2 Не принимай психолог. поглаживаний 45

3 Не проси психолог. поглаживаний 98

4 Не отказывайся от психолог. поглаживаний 58

5 Не давай психолог. Поглаживаний самому себе 36

6. Решение задачи. У участников психологического эксперимента был измерен уровень соперничества (по тесту Томаса) и стиль общения (по тесту Журавлева). Полученные данные занесены в таблицу 1. Можно ли утверждать, что люди склонные к соперничеству предпочитают деспотический стиль общения?

Таблица 1.

№ респондента	Возраст	Уровень соперничества	Деспотический стиль общения
1	27	7	15
2	38	7	22
3	34	3	22
7	24	2	15
8	34	3	9
9	22	5	7
10	42	2	0
12	23	5	11
13	33	2	10
16	26	4	43
17	24	4	9
18	36	8	6
19	34	5	37
20	38	4	24
22	45	5	30
25	38	11	60
26	36	4	13
30	34	3	20
31	40	4	10
32	27	1	21
33	49	9	67

7. Достоверно ли что младшие школьники, обучающиеся в православной гимназии, имеют более высокий уровень учебной мотивации с отличием от учащихся обычной школы?

Результаты диагностики школьной мотивации

Уровни школьной мотивации	Гимназия	Школа
высокая	17	7
нормальная	7	8
низкая	1	7
дезадаптация	0	3

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Подготовлено в системе 1С:Университет (000008697)

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОПК-2 ПК-24	3 курс, Девятый триместр	Экзамен	Модуль 1: Основы математической статистики
ОПК-2 ПК-24	3 курс, Девятый триместр	Экзамен	Модуль 2: Непараметрические и параметрические критерии

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований, Методы математической обработки данных в психологии, Психолого-педагогическая диагностика.

Компетенция ПК-24 формируется в процессе изучения дисциплин:

Интернет-технологии в психолого-педагогической деятельности, Компьютерная обработка данных психологического исследования, Методы математической обработки данных в психологии, Практикум по общей психологии, Практикум по психодиагностике, Психолого-педагогический практикум, Разговорный иностранный язык.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	
Повышенный	5 (отлично)	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	76 – 89%

Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основы математической психологии, характеристику непараметрических и параметрических критериев. Умеет применять критерии в психолого-педагогических исследованиях; владеет навыками подбора и использования критериев при обработке полученных экспериментальных данных, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Удовлетворительно	Студент имеет представления об основах математической психологии и критериев обработки данных психолого-педагогических исследований; демонстрирует некоторые умения в использовании критериев математической обработки данных в психолого-педагогических исследованиях; дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводит примеры; слабо владеет навыками обработки экспериментальных данных. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Отлично	Студент знает: основные методы математической психологии, критерии непараметрические и параметрические; демонстрирует умение адекватно поставленным задачам исследования отбирать и использовать данные критерии, интерпретировать данные; владеет навыками обработки полученных экспериментальных данных. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы математической статистики

ОПК-2 готовность применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях

1. Охарактеризовать свойства вариационных рядов и способы их упорядочения.
2. Раскрыть способы последовательной записи вариантов. Способы группировки данных.
3. Охарактеризовать способы графического изображения данных.
4. На примере полученных эмпирических данных рассчитать моду, медиану, среднее арифметическое, дисперсию, стандартное отклонение. Построить график и сравнить полученные данные с нормальным распределением.

ПК-24 способность осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики

1. Охарактеризовать измерительные шкалы.
2. Охарактеризовать меры изменчивости: дисперсия, стандартное отклонение. Раскрыть специфику их использования в психолого-педагогических исследованиях

Модуль 2: Непараметрические и параметрические критерии

ОПК-2 готовность применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях

1. Раскрыть специфику использования критериев знаков, Вилкоксона в психолого-педагогических исследованиях.
 2. Охарактеризовать критерии корреляции Пирсона и Спирмена при обработке эмпирических данных
 3. используя эмпирические данные курсового проекта представить их с использованием непараметрического и параметрического критериев.
 4. Раскрыть особенности применения критерия Стьюдента в связанных и несвязанных выборках
- ПК-24 способность осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики

1. Осуществить сбор данных по курсовому проекту и первичную обработку результатов исследования
2. На примере одной из диагностических методик раскрыть специфику использования параметрических и непараметрических критериев

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Экзамен, ОПК-2, ПК-24)

1. Раскрыть основы математической психологии.
2. Охарактеризовать первичные методы статистической обработки данных.
3. Охарактеризовать шкалы измерений в психолого-педагогических исследованиях.
4. Раскрыть принципы проверки статистических гипотез
5. Охарактеризовать признаки нормального распределения в исследованиях.
6. Охарактеризовать критерии распределений.
7. Охарактеризовать критерии оценки достоверности сдвига значений.
8. Охарактеризовать критерии выявления взаимосвязей.
9. Охарактеризовать многофункциональные критерии.
10. Раскрыть характеристики корреляционного анализа.
11. Охарактеризовать содержание ОДА, привести примеры его использования.
12. Раскрыть особенности использования дисперсионного анализа в среде SPSS и Statistica
13. Охарактеризовать анализ номинальных данных: анализ классификации (сравнение эмпирического и теоретического распределений в случае более двух градаций)
14. Выполнить обзор критериев для выявления различий в уровне исследуемого признака
15. Выполнить обзор критериев для оценки сдвига значений исследуемого признака (критерии различий для зависимых выборок)
16. Выполнить обзор критериев для выявления различий в распределении признака
17. Выполнить обзор критериев для выявления согласованности изменчивости признака (взаимосвязь)
18. Охарактеризовать понятие корреляции и назначение корреляционного анализа. Ограничения корреляционного анализа
19. Охарактеризовать критерий t-Стьюдента для независимых выборок: назначение, ограничения, альтернативы, процедуры расчета и статистический вывод.
20. Охарактеризовать критерий t-Стьюдента для зависимых выборок: назначение, ограничения, альтернативы, процедуры расчета и статистический вывод.
21. Охарактеризовать многофункциональный критерий.
22. Охарактеризовать методы математического моделирования
23. Охарактеризовать понятия нормальное распределение, распространенность нормального распределения в психологии.
24. Охарактеризовать нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии

25. Раскрыть понятия измерения, кодирования, тип измерительных шкал.
26. Охарактеризовать понятия генеральной совокупности, связанной и несвязанной выборки, требования к выборке.
27. Охарактеризовать возможности применения факторного анализа.
28. Раскрыть особенности измерительных шкал, приведите примеры.
29. Выделить основное содержание видов интерпретаций результатов применения математических методов и моделей на языке психологии.
30. Охарактеризовать возможности применения критерия Стьюдента для связанных и несвязанных выборок.
31. Охарактеризовать применение критериев оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака в психолого-педагогических исследованиях.
32. Охарактеризовать метод факторного анализа.
33. Охарактеризовать различия параметрических и непараметрических критериев.
34. Охарактеризовать однофакторный дисперсионный анализ.
35. Охарактеризовать понятия корреляция, признаки коэффициента корреляции.
36. Охарактеризовать критерии по выявлению различий в уровне исследуемого признака.
37. Приведите примеры использования в психолого-педагогических исследованиях многофункционального критерия.
38. Охарактеризовать критерии по оценке достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.
39. Охарактеризовать критерии на выявление различий в распределении признака.
40. Охарактеризовать возможности использования факторного анализа в психолого-педагогических исследованиях.
41. Охарактеризовать метод факторного анализа.
42. Дать понятие статистические гипотезы. Виды гипотез, способы проверки гипотез.
43. Описать алгоритм принятия решения о верности или неправдоподобии основной гипотезы.
44. Охарактеризовать понятия моды, медианы, дисперсии и стандартного отклонения, правила их нахождения.
45. Привести примеры использования в психолого-педагогических исследованиях критериев выявления различий в уровне исследуемого признака.

Практические задания

Задания 1. На основании предметных гипотез сформулируйте статистические гипотезы.

Длина ряда запомненных цифр возрастает в зависимости от возраста.

Задание выполняется лучше, когда процесс выполнения разбит на интервалы с периодами отдыха между ними, чем когда действие происходит непрерывно.

Люди, у которых развита психическая устойчивость, более успешны в профессиональной деятельности.

Задания 2. Определите адекватные методы математической статистики для исследования: Тема: Социально-психологические факторы, влияющие на учебную мотивацию младших школьников. Цель: проследить изменения влияния социально-психологических факторов мотивационной сферы у учащихся с первого по третий класс. Для решения поставленных задач были выбраны следующие методики: методики диагностики факторов: «Лесенка уроков»; методика для выявления мотивов учения Д.Б. Эльконина; методики диагностики мотивов учения: тест для определения уровня школьных мотивов; анкета для определения школьной мотивации учащихся начальных классов Н.Г. Лускановой; методика «Неоконченные предложения для 2 и 3 классов».

Задания 3. Определите количество выборок, необходимых для решения исследовательской задачи, виды выборок, возможные способы их формирования.

Формирование произвольного внимания в младшем школьном возрасте.

Гендерные особенности самоотношения в подростковом возрасте.

Задания 4. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений: умение организовывать свое время; удовлетворенность от выполненного дела; готовность к профессиональной деятельности.

Задания 5. Выделите переменные, которые необходимо измерить для проверки поставленных гипотез. Определите шкалу измерения этих переменных.

Психолог оценивает влияние пола на коэффициент интеллекта по методике Векслера.

Верно ли предположение: время решения заданий теста будет возрастать по мере увеличения сложности?

Задания 6. Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы.

В исследовании Т. Н. Березиной, исследовавшей взаимосвязь психических процессов и характеристик внешней активности в ситуации решения организационных и управленческих задач, были получены следующие коэффициенты корреляций: между нестандартностью мышления и панорамными образами (яркие, цветные) $r = 0,3$ ($p=0,02$), между способностью к управлению группой и структурированностью линии будущего $r = 0,4$ ($p=0,004$).

Задания 7. Определите критерий математической обработки в следующем исследовании. Психолог сравнивает эффективность 4 разных методик обучения производственным навыкам на 4 группах учащихся. Эффективность методики оценивалась по сумме обработанных учащимися деталей за день. Влияет ли методика обучения на продуктивность деятельности учащегося?

Задания 8. Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы.

В исследовании личности как субъекта переговорного процесса, выполненного Г. Танасовым, проверялась гипотеза о связи идентичности личности и оценки собственной роли в переговорах. Был получен следующий результат: если партнер оценивался как равный по статусу, то коэффициент корреляции $r = 0,65$, если же партнер оценивался как более высокий по статусу, то $r = -0,08$.

Задания 9. У психолога имеются данные показателей самооценки испытуемых и психологического климата. Определите методы математической обработки данных, если задача психолога определить существует ли статистически достоверная связь между самоотношением работников и их межличностными отношениями в педагогическом коллективе?

Задания 10. Определите методы математического обобщения результатов в исследовании:

Тема: Сравнительный анализ Я-концепции подростков и старших школьников. Цель работы: установить качественные изменения в структуре Я-концепции путем сравнения показателей я-концепции у детей младшего школьного возраста и у подростков в старшем школьном возрасте. Использовались идентичные методики: «Рассказ о себе», методика Будасси «Идеал-Антиидеал», методика Дембо-Рубинштейн.

Задания 11. Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы.

В исследовании, посвященном изучению запретов на «психологические поглаживания», проверялась гипотеза об утверждении, что запрет «Не проси» встречается достоверно чаще запрета «Не отказывайся». Был получен следующий результат: $\chi^2_{\text{эмп}} = 9,76$ при $p \leq 0,01$ $\chi^2_{\text{кр}} = 6,6$.

Задания 12. Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы.

В исследовании, посвященном проблемам ценностной реориентации, проверялась гипотеза о связи терминальных ценностей матери и дочери. Был получен следующий результат: $r_{\text{эмп}} = 0,64$ при $p \leq 0,01$ $r_{\text{кр}} = 0,6$.

Задания 13. Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы.

В исследовании субъективного экономического благополучия В. А. Хащенко были выявлены взаимосвязи между степенью оценки нужды в деньгах и удовлетворенностью

жизнью в целом $r = -0,349$ ($p \leq 0,01$), а также между экономической тревогой и удовлетворенностью личной свободой $r = -0,276$ ($p \leq 0,01$).

Задания 14. Определите критерий математической обработки в следующем исследовании. Психолог сравнивает эффективность 4 разных методик обучения производственным навыкам на 4 группах учащихся. Эффективность методики оценивалась по сумме обработанных учащимися деталей за день. Влияет ли методика обучения на продуктивность деятельности учащегося?

Задания 15. Определите методы математической статистики для исследования: Тема: Гендерные особенности самооценки и тревожности старших дошкольников.

Задания 16. Из представленных ниже гипотез выделите те, которые можно проверить с помощью экспериментальной схемы, предполагающей применение дисперсионного анализа. У девочек более выражена личностная готовность к школе, чем у мальчиков.

Высокий уровень мотивации в большей мере способствует решению простой задачи.

Короткие слова запоминаются лучше при большой скорости предъявления, а длинные – при медленной скорости предъявления.

Задания 17. Из представленных ниже гипотез выделите те, которые можно проверить с помощью экспериментальной схемы, предполагающей применение дисперсионного анализа.

Длина ряда запомненных цифр возрастает в зависимости от возраста.

Задание выполняется лучше, когда процесс выполнения разбит на интервалы с периодами отдыха между ними, чем когда действие происходит непрерывно.

Первичная информация о человеке является более важной в формировании нашего впечатления о нем, чем более поздняя информация.

Задания 18. На основании полученных результатов сделайте содержательные выводы.

При оценке влияния формы предъявления информации в трех разных условиях: слово, рисунок, предмет – были получены результаты $N=5,78$, что соответствует $p=0,049$.

При сравнении отношений к деловым партнерам-мужчинам и женщинам были получены следующие результаты $U=43$. Критические значения $U=55$ при $p \leq 0,05$ и $U=42$ при $p \leq 0,01$.

Задания 19. Выделите переменные, которые необходимо измерить для проверки поставленных гипотез. Определите шкалу измерения этих переменных.

Наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения?

Педагога интересует вопрос: является ли выбранная им методика обучения достаточно эффективной для развития мыслительных операций?

Задания 20. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений: время решения задачи; статус работника в организации как показатель продвижения по службе; качество обучения.

Задания 21. На основании полученных результатов сделайте содержательные выводы.

В результате сравнения уровня самооценки подростков после проведения тренинговой программы были получены результаты $G=3$. Критические значения $G=4$ при $p \leq 0,05$ и $G=2$ при $p \leq 0,01$.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен по дисциплине имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной

суммы баллов.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий. Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гребенникова, И. В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие / И. В. Гребенникова. – Екатеринбург : УрФУ, 2015. – 124 с. – ISBN 978-5-7996-1456-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/98332> (дата обращения: 23.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пехтерева, Л.В. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие : [16+] / Л.В. Пехтерева, Е.В. Исаева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 202 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576453>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3535-9. – Текст : электронный.

3. Шпаков, П.С. Математическая обработка результатов измерений : учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 410 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435837>. – Библиогр.: с. 391. – ISBN 978-5-7638-3077-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Стрюкова, Г.А. Математические основы психологии : учебно-методическое пособие / Г.А. Стрюкова ; Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, Кафедра психологии. – Ульяновск : Ульяновский государственный педагогический университет (УлГПУ), 2012. – 84 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278077> (дата обращения: 23.10.2020). – ISBN 978-5-86045-535-1. – Текст : электронный.

2. Карымова, О.С. Математические методы в психологии : учебное пособие / О.С. Карымова, И.С. Якиманская ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 169 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258840> (дата обращения: 23.10.2020). – Библиогр.: с. 152 - 153. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.pirao.ru> - Психологический институт РАО
2. <http://www.flogiston.ru> - обширная психологическая библиотека

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, решите задачу, которая продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- определите условия в решении задачи и критерии для решения;
- изучите аспекты применения и ограничения каждого из критериев;
- выберите оптимальный критерий для решения задачи;
- решите задачу на основе алгоритма предложенного на лекционном занятии;
- сделайте выводы по применению выбранного критерия и решения поставленной исследовательской задачи;

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория развития профессиональной компетентности педагога и психолога в системе непрерывного образования (№208).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор, гарнитура, вебкамера, документ-камера); доска магнитно–маркерная Эконом.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место в составе (ноутбук Lenovo, мышь, сумка, замок, гарнитура) – 5 шт.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (№207).

Лаборатория практической психологии.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (ноутбук Lenovo, экран, проектор, потолочное крепление); доска магнитно-маркерная в составе (губка, держатель, маркер, магнитный держатель).

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место в составе (компьютер, вебкамера, гарнитура, сетевой фильтр) – 2 шт.; автоматизированное рабочее место учащегося в составе (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, сетевой фильтр) – 14 шт.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы (№ 217).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс: трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал, № 101.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями

