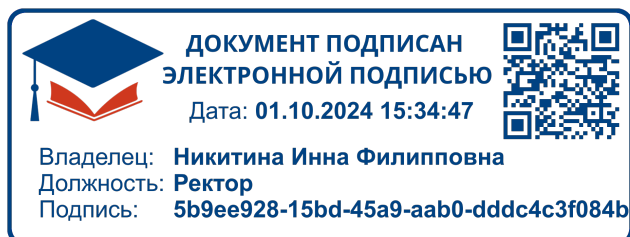


Автономная некоммерческая организация высшего и профессионального образования
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»
(АНО ВПО «ПСИ»)



УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом АНО ВПО «ПСИ»
(протокол от 09.06.2023 № 06)

с изменениями, утвержденными
Ученым советом АНО ВПО «ПСИ»
(протокол от 26.09.2024 № 05)

Председатель Ученого совета, ректор
И.Ф. Никитина

Рабочая программа дисциплины

«Математические методы в психологии»

Направление подготовки 37.03.01 Психология

Профиль – социальная психология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Пермь 2023

Рабочая программа дисциплины «Математические методы в психологии» (далее – рабочая программа) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 37.03.01 Психология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020 № 839 (с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020; № 662 от 19.07.2022; № 208 от 27.02.2023).

Автор-составитель:

Могильникова Н.С., старший преподаватель кафедры гуманитарных, естественно-научных и экономических дисциплин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры гуманитарных, естественно-научных и экономических дисциплин, протокол № 06 от 31 мая 2023 г. (с изменениями, утвержденными протоколами № 01 от 19 сентября 2024 г.)

Зав. кафедрой гуманитарных,
естественно-научных
и экономических дисциплин,
к. с.-х. н., доцент

Я.В. Субботина

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Цель изучения дисциплины: обеспечить усвоение обучающимися базовых понятий, методов и процедур математической статистики и познакомить с математическими методами анализа данных, применением их в психологических исследованиях.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся мотивации на использование современных математических и компьютерных методов в фундаментальных и прикладных психологических исследованиях;
- освоение основных математических понятий статистики и их применение для представления и анализа результатов психологического исследования;
- ознакомление с основными современными методами анализа экспериментальных данных;
- освоение различных пакетов прикладных программ, позволяющих анализировать данные экспериментальных исследований;
- нравственное воспитание личности обучающихся, направленное на усвоение ими принятых в российском научном сообществе этических требований, моральных норм и формирование убеждений в необходимости их соблюдения.

Требования к предварительной подготовке обучающегося: для освоения данной дисциплины у студентов должны быть сформированы: способность осознавать и выделять главное, применять сравнение, обобщать. Этому способствует материал почти каждого учебного предмета (школьная программа). Также для освоения необходимо базовые знания работы с ПК, знание базовых информационных технологий (изучаются при прохождении курса «Информационные технологии в психологии», который предшествует изучаемой дисциплине).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: подготовка и написание курсовых работ, подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена, написание дипломной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Математические методы в психологии (далее – дисциплина) способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки 37.03.01 Психология профиль - социальная психология (далее – образовательная программа).

Таблица 1. Показатели и критерии уровней сформированности компетенций

ОПК-2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	
ОПК-2.1. Знает базовые процедуры измерения и шкалирования, возрастные нормы и нормы для отдельных групп и популяций. ОПК-2.2 Умеет использовать различные методы сбора данных в соответствии с поставленной задачей ОПК-2.3 Владеет приемами психометрической оценки инструментов сбора данных, критериями оценки достоверности полученных данных и сформулированных выводов	
допороговый уровень	обучающийся не знает и не понимает: формы и методы сбора, обработки, анализа и синтетического использования информации; не умеет производить анализ и группировки данных исследования, не понимает, что является результатами исследования, а что данными;
пороговый уровень	Обучающийся владеет знаниями основного материала на пороговом уровне. Ответы на вопросы оценочного материала неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован пороговый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
базовый уровень	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочного материала полные, грамотные. Продемонстрирован хороший уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
продвинутый уровень	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочного материала самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного материала раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-9.1. Знает методы, технологии и принципы современных информационных технологий. ОПК-9.2. Умеет использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-9.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	
допороговый уровень	обучающийся не знает как работать с пакетом MS Office, не понимает как перенести данные в таблицы MS Exct; не умеет производить анализ и группировки данных исследования, не понимает, что является

	результатами исследования, а что данными; не умеет переносить информацию с бумажных носителей на электронные ресурсы в соответствии с шаблоном
пороговый уровень	обучающийся с существенными ошибками знает задачи, в рамках поставленной цели, плохо или не верно выбирает оптимальные способы их решения, не правильно выбирает критерии или коэффициенты для решения поставленной задачи, использует неверные настройки в пакете анализа, не всегда верно интерпретирует результаты исследования
базовый уровень	обучающийся с не существенными ошибками знает задачи, в рамках поставленной цели и с погрешностями выбирает оптимальные способы их решения, правильно выбирает необходимые настройки в пакете анализа, с небольшими неточностями формулирует результаты исследования
продвинутый уровень	обучающийся безошибочно знает и понимает задачи в рамках поставленной цели и правильно выбирает оптимальные способы их решения, полностью ориентируется в том, где какой коэффициент/критерий необходимо рассчитать, всегда верно формулирует результаты исследования

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2. Объем дисциплины по видам занятий

Очная и очно-заочная формы обучения

Объем дисциплины	Количество часов/з.е.	
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Общий объем дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа (по учебным занятиям) обучающихся с преподавателем (всего)	66	42
в том числе:		
лекции	26	16
практические занятия	40	26
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	42	66
Контроль	—	—
Форма промежуточной аттестации	зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематические разделы дисциплины

Таблица 3. Тематические разделы дисциплины
для обучающихся очной формы обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов				СРО
		всего	контактная работа обучающихся с преподавателем			
			лекции	практические занятия	лабораторные работы	
2 курс, 3 семестр						
Раздел 1. Методы и процедуры описательной статистики						
1.1	Математическая обработка психологических данных. Основные понятия.	8	2	2	-	4
1.2	Случайные величины и способы их описания. Психологические измерения	10	2	4	-	4
1.3	Представление данных в психологических исследованиях. Гистограммы	12	4	4	-	4
1.4	Модели основных законов распределения вероятностей и выборок	10	2	4	-	4
1.5	Анализ данных на компьютере, статистические пакеты	18	6	6	-	6
Раздел 2. Критерии проверки статистических гипотез. Анализ зависимостей. Меры связи						
2.1	Параметрические критерии	12	2	6	-	4
2.2	Непараметрические и ранговые критерии	14	4	6	-	4
2.3	Корреляционный анализ: алгоритмы и планы, выводы	12	2	4	-	6
2.4	Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ	14	4	4	-	6
Контроль		—				
Всего за 3 семестр		108	26	40	-	42
Форма промежуточной аттестации		зачет				
Итого за 3 семестр		108				
Общий объем, з.е.		3				

Таблица 4. Тематические разделы дисциплины
для обучающихся очно-заочной формы обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		всего	контактная работа обучающихся с преподавателем			СРО
			лекции	практические занятия	лабораторные работы	
3 курс, 5 семестр						
Раздел 1. Методы и процедуры описательной статистики						
1.1	Математическая обработка психологических данных. Основные понятия.	8	2	2	-	4
1.2	Случайные величины и способы их описания. Психологические измерения	14	2	4	-	8
1.3	Представление данных в психологических исследованиях. Гистограммы. Виды распределений	14	2	4	-	8
1.4	Анализ данных на компьютере, статистические пакеты	14	2	4	-	8
Раздел 2. Критерии проверки статистических гипотез. Анализ зависимостей. Меры связи						
2.1	Параметрические критерии	12	2	2	-	8
2.2	Непараметрические и ранговые критерии	16	2	4	-	10
2.3	Корреляционный анализ: алгоритмы и планы, выводы	14	2	2	-	10
2.4	Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ	16	2	4	-	10
Контроль		—				
Всего за 5 семестр		108	16	26	-	66
Форма промежуточной аттестации		зачет				
Итого за 5 семестр		108				
Общий объем, з.е.		3				

4.2. Содержание лекционного курса, практических/семинарских занятий и самостоятельной работы обучающихся

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ОПИСАТЕЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ

Тема 1.1. Математическая обработка психологических данных. Основные понятия.

1. Содержание лекционного курса.

Статус математических методов в современной психологии. Предмет и задачи дисциплины. Признаки и переменные. Распределение признака. Виды распределений. Параметры распределения. Статистические гипотезы. Общие принципы проверки статистических гипотез. Статистические критерии. Уровни статистической достоверности. Ошибки 1-го и 2-го рода.

2. План практического занятия:

Практика на корректное выдвижение гипотез исследования. Формулировка нулевой и альтернативной гипотезы.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Мощность критериев.
2. Классификация задач и методов их решения.

Тема 1.2. Психологические измерения.

1. Содержание лекционного курса.

Различные определения измерения. Различные типологии шкал, определяемые природой измеряемой величины.

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Измерительные шкалы.
2. Примеры – Правила ранжирования – Условное форматирование данных.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Классификация С. Стивенса.

Тема 1.3. Представление данных в психологических исследованиях. Гистограммы

1. Содержание лекционного курса.

Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии. Табулирование и наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот: гистограммы, полигоны, огивы.

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Понятие и виды группировок. Таблицы.
2. Решение задач. Статистические ряды.

3. Элементы ряда распределения. Графические методы описания данных. Построение различных гистограмм.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Квантили, как метод описания группы наблюдений.

2. Виды квантилей: квартили, квантили, децили, процентиля, промилле.

Тема 1.4. Модели основных законов распределения вероятностей и выборки

1. Содержание лекционного курса.

Виды распределений, их свойства и числовые характеристики. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое, их свойства и интерпретация. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение, их свойства и интерпретация. Меры асимметрии и эксцесса.

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Расчет критерия Колмогорова-Смирнова, построение гистограмм, расчет мер асимметрии и эксцесса. Использование Пакета анализа в MS Excel.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Определение числовых характеристик по экспериментальным данным.

Тема 1.5. Анализ данных на компьютере, статистические пакеты

1. Содержание лекционного курса.

Перенос результатов исследований в MS Excel. Оформление таблиц. Использование пакета анализа данных в MS Excel.

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Использование Пакета анализа в MS Excel, расчет с помощью данного пакета описательной статистики.

2. Расчет взаимосвязи между двумя характеристиками.

3. Формулировка выводов исследования – опровержение или доказательство выдвинутой гипотезы.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Определение числовых характеристик по экспериментальным данным.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ИНДУКТИВНОЙ СТАТИСТИКИ

Тема 2.1. Параметрические критерии

1. Содержание лекционного курса.

Параметрические критерии различий. Виды критериев. Т – критерий Стьюдента для несвязанных выборок. F – критерий Фишера.

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Расчет критерия Стьюдента и критерия Фишера.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Использование критериев в зависимости от класса задач.

Тема 2.2. Непараметрические и ранговые критерии

1. Содержание лекционного курса.

Исследование измерений. Виды критериев. Использование критериев в зависимости от классов задач. Т – критерий Стьюдента и ранговый критерий Спирмена.

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Расчет критерия Стьюдента для связанных и несвязанных выборок.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Т – критерий Стьюдента для связанных выборок.

Тема 2.3. Корреляционный анализ.

1. Содержание лекционного курса.

Меры связи. Понятие ковариации, корреляционные связи, сопряженности. R_{xy} – коэффициент линейной корреляции Пирсона. R_s – коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Расчет коэффициента Спирмена и коэффициента Пирсона.

3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Частная и множественные корреляции.

Тема 2.4. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.

1. Содержание лекционного курса.

Различия между факторами и признаками исследования. Выявление факторов, влияющих на исследование. Однофакторный анализ (для определения влияния одного фактора на исследование). Двухфакторный анализ (для определения влияния двух факторов на исследование в целом).

2. План практического занятия

Изучаемые вопросы:

1. Расчет с помощью пакета анализа данных (однофакторный дисперсионный анализ).
2. Расчет с помощью пакета анализа данных (двухфакторный дисперсионный анализ).
3. Самостоятельная работа обучающегося:

Изучаемые вопросы:

1. Однофакторный дисперсионный анализ с повторениями.

Оценочные материалы, применяемые
в процедурах текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование разделов и (или) тем дисциплины	Наименование оценочного материала, применяемого в процедуре текущего контроля (в т.ч. СРО)	Форма промежуточной аттестации/ наименование оценочного материала, применяемого в процедуре промежуточной аттестации
Раздел 1. Методы и процедуры описательной статистики 1.1 Математическая обработка психологических данных. Основные понятия. 1.2 Случайные величины и способы их описания. Психологические измерения 1.3 Представление данных в психологических исследованиях. Гистограммы 1.4 Модели основных законов распределения вероятностей и выборок 1.5 Анализ данных на компьютере, статистические пакеты	Кейс-задание № 1 Кейс-задание № 2	Тест 1 Зачет/билеты с вопросами к зачету
Раздел 2. Методы и процедуры индуктивной статистики 2.1. Параметрические критерии 2.2. Непараметрические и ранговые критерии 2.3. Корреляционный анализ: алгоритмы и планы, выводы 2.4. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ	Кейс-задание № 3 Кейс-задание № 4 Кейс-задание № 5	Тест 2 Зачет/билеты с вопросами к зачету

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Математические методы в психологии» предусмотрены следующие виды контроля:

-Текущий контроль успеваемости по дисциплине регулярно осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий с помощью следующих оценочных средств: выполнение практических заданий, конспект лекций по всем темам курса, кейс-заданий, тестовые задания.

-Промежуточная аттестация осуществляется по завершению периода обучения с целью определения степени достижения запланированных результатов обучения по дисциплине в форме зачета.

Срок проведения устанавливается по расписанию занятий, оценка успеваемости заносится в ведомость и в электронное портфолио обучающегося.

Итоговая оценка определяется по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по утвержденному расписанию, должны ликвидировать возникшую академическую задолженность в установленном порядке.

Форма проведения всех видов контроля успеваемости для лиц с инвалидностью и ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т. п.). При необходимости лицам с инвалидностью и ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа или выполнения задания.

Типовые задания и иные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Кейс-задание № 1 для раздела 1 Составление сводной таблицы

- Время выполнения 1 час 30 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Даны результаты прохождения теста на определение уровня самооценки у 15 испытуемых на бумажных носителях. Необходимо:

1. Построить сводную таблицу на основе «сырого» материала проведенного экспресс-исследования.
2. Добавить столбцы и назвать их.
3. Добавить строки и назвать их.

Кейс-задание № 2 для раздела 1

Описательная статистика

- Время выполнения 2 час 30 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Даны следующие результаты исследования:

№ респондента	Внимательность	Долгосрочная память
1	20	30
2	42	58
3	42	45
4	10	25
5	65	70
6	10	12
7	13	28
8	39	25
9	58	58
10	45	46
11	25	45
12	78	80
13	65	50
14	25	30
15	45	58

1. Провести описательную статистику на основе построенной сводной таблицы.
2. Построить диаграммы и гистограммы шкал.
3. Проанализировать и описать полученные результаты в документе MS Word.

Тест 1 по дисциплине Математические методы в психологии (по первому разделу дисциплины)

- Время выполнения – 45 мин.
- Количество вопросов – 17.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Ограниченная по численности группа объектов, специально отобранная для изучения ее свойств – это:

1. Генеральная совокупность
2. Выборка*
3. Нормальное распределение
4. Малая группа

2. Уровень значимости это - ...
 1. Вероятность того, что мы сочли различия существенными, а они на самом деле случайны.*
 2. Вероятность того, что мы приняли нулевую гипотезу, в то время как она неверна.
 3. Наличие каких условий позволяет использовать параметрические критерии (например, критерий Пирсона):
 1. распределение является отличным от нормального
 2. распределение признака является нормальным*
 3. оба условия верны
 4. оба условия не верны
 4. Нулевая гипотеза – это:
 1. гипотеза об отсутствии различий*
 2. гипотеза о наличии различий
 5. Шкала, классифицирующая по принципу «больше – меньше»:
 1. номинативная шкала
 2. порядковая шкала*
 3. интервальная шкала
 6. Числовое значение изучаемого признака, наиболее часто встречающееся в изученной выборке – это:
 1. медиана
 2. мода*
 3. стандартное отклонение
 4. эксцесс
 7. Мера статистического разброса, характеризующая степень вариабельности значений в выборке
 1. медиана
 2. мода
 3. стандартное отклонение*
 8. Анализ, позволяющий оценить степень взаимосвязи изучаемых переменных:
 1. факторный
 2. кластерный
 3. Т-критериальный
 4. корреляционный*
 9. Анализ, позволяющий выявить значимые различия:
 1. факторный
 2. кластерный
 3. Т-критериальный*
 4. корреляционный
 10. Какой (-ие) из данных критериев (коэффициентов) показывает наличие или отсутствие различий?
 1. F-критерий Фишера*
 2. Коэффициент Пирсона
 3. Коэффициент Спирмена

11. Какой (-ие) из критериев (коэффициентов) показывают наличие или отсутствие связи между исследуемыми признаками?

1. Т-критерий Стьюдента
 2. F-критерий Фишера
 3. Коэффициент Спирмена*
 4. Коэффициент Пирсона*
12. Дана следующая таблица

Ранг ценности «Здоровье»

1 2 3 4 5

Частота выборки

81 45 27 19 20

Частота выборки это сколько человек оценили важность здоровья на данный балл (оценить можно было по шкале от 1 до 5).

Необходимо сделать вывод какое распределение?

1. Нормальное
2. Отличное от нормального*

13. Рассчитать коэффициент Спирмена и сделать вывод есть ли связь и какая она?

номер	балл по Матем	балл по Русскому
1	2	4
2	3	5
3	3	3
4	4	4
5	4	5
6	5	3
7	5	3
8	5	3

1. Связь есть сильная прямая
2. Связь есть сильная обратная
3. Связи нет, коэффициент получился отрицательный и меньше своего критического значения*
4. Связи нет, коэффициент получился положительный и меньше своего критического значения

14. Если обе переменные измеряются в шкалах порядка, то берется коэффициент ранговой корреляции _____ (название коэффициента с большой буквы)

1. Спирмена*
2. Спирмена*

15. Распределение, при котором переменная величина изменяется непрерывно, причем крайние значения появляются редко, но чем ближе значения признака к центру, тем оно чаще встречается, — это _____

1. нормальное распределение*
2. нормальное*
3. Нормальное распределение*
4. Нормальное*
16. Установите соответствия
 1. {"first": "То, что исследуется у группы испытуемых называется ...", "second": "признак (свойство)"}
 2. {"first": "То, что может влиять на группу испытуемых называется ...", "second": "фактор"}
 3. {"first": "Наличие взаимосвязи между группами испытуемых называется ...", "second": "корреляция"}
17. Если нам необходимо доказать следующую гипотезу "Результат сдачи теста ЕГЭ по математике зависит от уровня образования (после школы или после колледжа) абитуриента", то следует использовать ...
 1. Критерий Пирсона
 2. Критерий Спирмена
 3. Критерий Фишера
 4. Однофакторный дисперсионный анализ*

Кейс-задание № 3 для раздела 2

- Время выполнения 3 часа 30 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Решить задачу с использованием критерия Фишера и критерия Стьюдента в MS Excel.

У двух групп студентов (очного и заочного обучения) измерили средний балл по дисциплине общая психология. В группе очного обучения 15 человек. В группе заочного обучения 23 человека. В очной группе средний балл выше 4-ки у 10 человек, в группе заочного обучения – у 12 человек. Определить есть ли статистически значимые различия среднего балла по психологии у студентов очного и заочного отделения.

1. Провести Т-критериальный (по критерию Фишера и критерию Стьюдента) анализ на основе полученных данных.
2. Построить диаграмму размаха.
3. Описать полученные различия и проанализировать диаграмму размаха в документе MS Word.

Кейс-задание № 4 для раздела 2

Корреляционный анализ

- Время выполнения 3 часа 30 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Два преподавателя оценили знания 12 учащихся по стобальной системе и выставили им следующие оценки (в первой строке указано количество баллов, выставленных первым преподавателем, а во второй – вторым):

98 94 88 80 76 70 63 61 60 58 56 51

99 91 93 74 78 65 64 66 52 53 48 62

Найти выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена между оценками двух преподавателей и сформулировать вывод. Сначала сделать вручную в Экселе (с помощью таблицы и формул, а затем перепроверить себя с помощью онлайн-калькулятора <https://math.semestr.ru/corel/spirmen.php>).

Затем проделать все то же самое с использованием коэффициента Пирсона. Сделать вывод.

1. Провести корреляционный анализ на основе полученных данных, используя параметрическую или непараметрическую статистику. Рассчитать коэффициент Спирмена и коэффициент Пирсона (с использованием пакета анализа).

2. Построить диаграмму рассеивания.

3. Описать полученные корреляции в документе MS Word.

Кейс-задание № 5 для раздела 2

- Время выполнения 3 часа 30 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Провести однофакторный и двухфакторный анализ на основе полученных результатов исследования (с использованием пакета анализа).

2. Выявить влияние одного или двух факторов на результаты исследования.

3. Описать полученные результаты в документе MS Word.

Тест 2 по дисциплине Математические методы в психологии (по второму разделу дисциплины)

- Время выполнения – 30 мин.
- Количество вопросов – 10 .
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Параметрический критерий оценки различия распределений, приближающийся к нормальному с увеличением числа измерений, — это критерий _____

1. Стьюдента*
2. Если обе переменные измеряются в шкалах порядка, то берется коэффициент ранговой корреляции _____
1. Спирмена*
3. В результате тестирования в группе были получены следующие результаты: 25, 23, 26, 28, 27, 25, 26, 25, 25. Мода для данной выборки будет равна:
 1. 25*
4. Часть (или подмножество) совокупности называется _____
 1. Выборкой*
 2. выборка*
5. Распределение, при котором переменная величина изменяется непрерывно, причем крайние значения появляются редко, но чем ближе значения признака к центру, тем оно чаще встречается, — это:
 1. Нормальное распределение*
 2. нормальное*
6. Выпишите какое из данных значений не может быть значением коэффициента корреляции: 0,5; 2,8; 0; 1;
 1. 2,8*
 2. 2,8*
 3. 2.8*
 4. 2,8 *
7. Установите соответствия между определениями:
 1. {"first": "величина, которая принимает счетное множество значений", "second": "дискретная"}
 2. {"first": "величину, которая может принимать значения внутри некоторого интервала", "second": "непрерывная"}
 3. {"first": "множество объектов, отобранных из генеральной совокупности", "second": "выборка"}
 4. {"first": "значение случайной величины, которому соответствует наибольшая частота встречаемости", "second": "мода"}
8. Основные стадии экономико-статистического исследования включают (расставьте в правильной последовательности):
 1. сбор первичных данных
 2. статистическая сводка и группировка данных
 3. анализ статистических данных
9. Установите соответствие:
 1. {"first": "Какие бывают величины ", "second": "Дискретные и непрерывные"}
 2. {"first": "Какие бывают шкалы ", "second": "Интервальные и ранговые"}
 3. {"first": "Какие методы исследования бывают", "second": "Теоретические и эмпирические"}
10. Установите соответствие:

1. {"first": "То, \nчто исследуется у группы испытуемых называется", "second": "Свойство"}
2. {"first": "То, \nчто может влиять на группу испытуемых называется", "second": "Фактор"}
3. {"first": "Наличие \nвзаимосвязи между группами испытуемых называется", "second": "корреляция"}

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Измерение в психологии. Типы шкал.
2. Общая схема проверки статистических гипотез.
3. Ошибки первого и второго родов. Мощность критерия.
4. Параметрические и непараметрические методы проверки статистических гипотез.
5. Анализ номинальных данных. Критерий знаков.
6. Критерий Фишера.
7. Коэффициент Спирмена.
8. Анализ метрических данных. Критерий Стьюдента.
9. Коэффициент Пирсона.
10. Корреляционный анализ данных.
11. Модели с латентными переменными.
12. Однофакторный дисперсионный анализ.
13. Многофакторный дисперсионный анализ.
14. Дисперсионный и корреляционный анализ: сходство и различие.
15. Критерии согласия. Метод Колмогорова – Смирнова.
16. Методы оценки нормальности распределения.

Указанные вопросы к зачету распределены в следующие билеты:

- Билет 1. Измерение в психологии. Типы шкал.
- Билет 2. Общая схема проверки статистических гипотез.
- Билет 3. Ошибки первого и второго родов. Мощность критерия.
- Билет 4. Параметрические и непараметрические методы проверки статистических гипотез.
- Билет 5. Анализ номинальных данных. Критерий знаков.
- Билет 6. Критерий Фишера.
- Билет 7. Коэффициент Спирмена.
- Билет 8. Анализ метрических данных. Критерий Стьюдента.
- Билет 9. Коэффициент Пирсона.
- Билет 10. Корреляционный анализ данных.
- Билет 11. Модели с латентными переменными.
- Билет 12. Однофакторный дисперсионный анализ.
- Билет 13. Многофакторный дисперсионный анализ.

Билет 14. Дисперсионный и корреляционный анализ: сходство и различие.

Билет 15. Критерии согласия. Метод Колмогорова – Смирнова.

Билет 16. Методы оценки нормальности распределения.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обучающимся рекомендуется ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на официальном сайте Института, с графиком консультаций преподавателя.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.

- необходимо осуществлять конспектирование учебного материала,
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений,
- перед началом изучения предмета просмотреть рабочую программу дисциплины,
- на отдельные занятия приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный преподавателем.
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

- перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу,
- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу или дополнительный материал к конкретному занятию,
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия,
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании,
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-х недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные оценки за работу в соответствующем семестре.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться ресурсами библиотеки Института и электронных библиотечных систем; могут взять на дом необходимую литературу на абонементе или воспользоваться читальным залом.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных учебных занятий:

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий
- на лекциях
- практических занятиях
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания (на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.)
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает следующие виды отчетности:

- подготовку и написание конспектов на заданные темы, изготовление презентаций;
- выполнение домашних заданий, поиск и отбор информации по отдельным разделам курса в сети Интернет.

Конспект положений по вопросам.

Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта

1. Внимательно прочти текст
2. Выдели главную идею и озаглавь текст
3. Раздели материал на части, выдели главную мысль каждой части
4. Запиши названия смысловых частей в форме плана в левом рабочем поле конспекта
5. Прочти текст во второй раз
6. Сформулируй тезисы конспекта и запиши их в центральном поле конспекта. Помни, что тезисы – это мысли, содержащие главную информацию о содержании смысловых частей. Они не должны быть многословными
7. Определи ключевые понятия, которые необходимо включить в конспект
8. В конце конспекта сделай вывод, к которому ты пришёл, проработав текст.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда,

которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем, разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативные документы филиала; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе с литературой. Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы.

При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала.

Такое чтение предполагает выделение:

- 1) главного в тексте;
- 2) основных аргументов;
- 3) выводов.

Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской

позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса.

Порядок оценки результата изучения дисциплины. Оценка результата обучения по дисциплине (знаний, умений и навыков) проводится поэтапно – в форме текущего контроля успеваемости и в форме промежуточной аттестации. Контроль текущей успеваемости проводится в целях подведения промежуточных итогов формирования необходимых компетенций, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

Контроль текущей успеваемости обучающихся проводится в ходе обучения для определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на практических занятиях (решение проблемных задач);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (самостоятельная работа, практическое задание);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся, имеющих академические задолженности, в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания уровня освоения компетенций обучающимися основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления уровня теоретических знаний, практических умений и навыков обучающихся, достигнутого при обучении по дисциплине. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта по билетам.

Перечень основной и дополнительной учебно-методической литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Перевозкин, С. Б. Математические методы в психологии : учебное пособие / С. Б. Перевозкин, Ю. М. Перевозкина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 161 с. — ISBN 978-5-4497-1174-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108233.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительная литература

1. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434733> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434734> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина ; под редакцией В. А. Колемаев. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 с. — ISBN 5-238-00560-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Суходольский, Г. В. Основы математической статистики для психологов [Текст] / Г. В. Суходольский. — СПб. : Изд-во Ленинградского университета, 1972. — 429 с.

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Авторефераты диссертаций ВАК (<http://vak.ed.gov.ru/>)
2. Вестник Московского университета. Серия 14. Психология www.psy.msu.ru/science/vestnik/
3. Вопросы психологии www.voppsy.ru/
4. ВСЕТЕСТЫ.ru Профессиональные психологические тесты <https://vsetesti.ru/>
5. Журнал практического психолога <http://prakpsyjournal.ru/>
6. Институт практической психологии и психоанализа <https://psychol.ru/>
7. Институт психологии РАН <http://ipras.ru/>
8. Кабинет психологических портретов <http://www.psyh-portret.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru>
10. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <https://rusneb.ru>
11. Национальный психологический журнал <http://npsyj.ru/>
12. Портал Академической психологии <http://www.portal-psychology.ru/>
13. Портал психологических изданий http://psyjournals.ru/journal_catalog/
14. Портал психологических изданий на иностранном языке psychologytoday.com
15. Практическая психология <http://psynet.narod.ru/>
16. Практический психолог <http://www.psilib.ru>
17. Психологические исследования <http://psystudy.ru/>
18. Психологический журнал http://www.ipras.ru/cntnt/rus/institut_p/psihologic.html
19. Реферативная база данных на иностранных языках: <https://www.scopus.com>
20. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru/>
21. Российское психологическое общество (РПО) <http://psyrus.ru/>
22. Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс
23. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
24. Электронная психологическая библиотека <http://www.koob.ru>
25. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks): <http://www.iprbookshop.ru>
26. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
27. Энциклопедия психодиагностики <http://psylab.info>

**Лицензионное и свободно распространяемое
программное обеспечение**

1. Операционная система Windows 10 home edition
2. MS Office Online
3. Интернет-браузер Google Chrome

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа укомплектована специализированной мебелью, оснащена демонстрационным оборудованием (персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, к ЭБС, мультимедийный проектор, экран).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий укомплектована специализированной мебелью, оснащена видеопроеctionным оборудованием для презентаций (демонстрационный экран, мультимедийный видеопроектор), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Института.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций укомплектована специализированной мебелью, оснащена видеопроеctionным оборудованием для презентаций (демонстрационный экран, мультимедийный видеопроектор), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Института.

Учебная аудитория для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, укомплектована специализированной мебелью, оснащена демонстрационным оборудованием (персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, к ЭБС, мультимедийный проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Института.

Помещение для хранения и текущего обслуживания учебного оборудования.

Лист регистрации дополнений и изменений в рабочей программе дисциплины
(модуля)

Дисциплина «Математические методы в психологии»

направление подготовки 37.03.01 Психология

№ п/п	Краткая характеристика вносимых дополнений / изменений в РПД	Дата и номер протокола заседания кафедры
1	Внесение изменений в структуру Института, актуализированы источники основной и дополнительной литературы	№ 01 от 19 сентября 2024 г.