

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность:

Документ подписан в:

Дата подписания: 21.06.2026 19:06:13

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Т.К. Платонова

«25» мая 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Математические методы в психологии**

Направление подготовки

37.03.01 Психология

Направленность (профиль) программы бакалавриата

37.03.01.01 Психологическое консультирование

Для набора 2026 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА            Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта**

**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	95	95	95	95
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): д.э.н., зав. кафедрой, Чернышева Юлия Гарьевна

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Ю.Г. Чернышева

Методический совет: д.э.н., доцент М.А. Суржиков

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование компетенций по применению математико-статистических методов для обработки, анализа и интерпретации эмпирических данных в психологических исследованиях
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**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**

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

– математический аппарат, математико-статистические методы для обработки, анализа и интерпретации эмпирических данных в психологических исследованиях (соотнесено с индикатором ОПК 2.1)

**Уметь:**

– рассчитывать статистические метрики (соотнесено с индикатором ОПК 2.2);  
 – проверять статистические гипотезы (соотнесено с индикатором ОПК 2.2);  
 – применять параметрические и непараметрические критерии (соотнесено с индикатором ОПК 2.2);  
 – интерпретировать результаты статистических тестов (соотнесено с индикатором ОПК 2.2);  
 – обосновывать выбор статистического критерия (соотнесено с индикатором ОПК 2.2);

**Владеть:**

– навыками использования ПО для анализа данных (соотнесено с индикатором ОПК 2.3);  
 – формулирования нулевой и альтернативной гипотезы (соотнесено с индикатором ОПК 2.3);

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Раздел 1. Описательная статистика и теория вероятностей

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1. Измерение и первичное описание психологических данных 1. Типы измерительных шкал: номинативная, порядковая, интервальная, отношений. Какие математические операции допустимы для каждой. 2. Первичное описание данных: построение частотных таблиц, гистограмм, полигонов частот. 3. Меры центральной тенденции: мода (наиболее частое значение), медиана (50-й процентиль), среднее арифметическое. Условия применения каждой меры. 4. Меры изменчивости (вариации): размах (максимум – минимум), дисперсия (средний квадрат отклонений), стандартное отклонение (корень из дисперсии), коэффициент вариации (отношение стандартного отклонения к среднему, выраженное в процентах). 5. Обоснование интерпретации разброса данных в психологических исследованиях (гомогенность / гетерогенность выборки).	Лекционные занятия	4	2	ОПК-2
1.2	Тема 1. Измерение и первичное описание психологических данных 1. Типы измерительных шкал: номинативная, порядковая, интервальная, отношений. Какие математические операции допустимы для каждой. 2. Первичное описание данных: построение частотных таблиц, гистограмм, полигонов частот. 3. Меры центральной тенденции: мода (наиболее частое значение), медиана (50-й процентиль), среднее арифметическое. Условия применения каждой меры. 4. Меры изменчивости (вариации): размах (максимум – минимум), дисперсия (средний квадрат отклонений), стандартное отклонение (корень из дисперсии), коэффициент вариации (отношение стандартного отклонения к среднему, выраженное в процентах). 5. Обоснование интерпретации разброса данных в психологических исследованиях (гомогенность / гетерогенность выборки).	Практические занятия	4	2	ОПК-2
1.3	Тема 2. Нормальное распределение, стандартизация и вероятность 1. Понятие нормального распределения (кривая Гаусса): симметрия, одно-вершинность, параметры $\mu$ (среднее) и $\sigma$ (стандартное отклонение).	Лекционные занятия	4	2	ОПК-2

	<p>2. Правило 68–95–99,7: какой процент данных попадает в интервалы <math>\pm 1\sigma</math>, <math>\pm 2\sigma</math>, <math>\pm 3\sigma</math>.</p> <p>3. Стандартизация (z-оценка): формула <math>z = (X - M)/\sigma</math>. Для чего нужна. Интерпретация z-оценок (положительные – выше среднего, отрицательные – ниже среднего).</p> <p>4. Элементы теории вероятностей: событие, вероятность, случайность. Как вероятность связана с частотой в психологических экспериментах.</p> <p>5. Закон больших чисел: при увеличении выборки эмпирическое распределение стремится к теоретическому.</p>				
1.4	<p>Тема 2. Нормальное распределение, стандартизация и вероятность</p> <p>Понятие нормального распределения (кривая Гаусса): симметрия, одно-вершинность, параметры <math>\mu</math> (среднее) и <math>\sigma</math> (стандартное отклонение).</p> <p>Правило 68–95–99,7: какой процент данных попадает в интервалы <math>\pm 1\sigma</math>, <math>\pm 2\sigma</math>, <math>\pm 3\sigma</math>.</p> <p>Стандартизация (z-оценка): формула <math>z = (X - M)/\sigma</math>. Для чего нужна. Интерпретация z-оценок (положительные – выше среднего, отрицательные – ниже среднего).</p> <p>Элементы теории вероятностей: событие, вероятность, случайность. Как вероятность связана с частотой в психологических экспериментах.</p> <p>Закон больших чисел: при увеличении выборки эмпирическое распределение стремится к теоретическому.</p>	Практические занятия	4	2	ОПК-2
1.5	Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям.	Самостоятельная работа	4	45	ОПК-2

## Раздел 2. Раздел 2. «Статистический вывод и анализ связей»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	<p>Тема 3. Статистические гипотезы и выбор критерия</p> <p>1. Статистическая гипотеза: нулевая (<math>H_0</math> – нет различий/связи) и альтернативная (<math>H_1</math> – различия/связь есть).</p> <p>2. Ошибки I и II рода: ошибка I (ложноположительная – отвергли верную <math>H_0</math>), ошибка II (ложноотрицательная – не отвергли ложную <math>H_0</math>).</p> <p>3. Уровень значимости <math>\alpha</math> (обычно 0,05 или 0,01): вероятность ошибки I рода.</p> <p>4. Мощность критерия (<math>1 - \beta</math>): вероятность обнаружить реальный эффект.</p> <p>5. Логика выбора критерия в зависимости от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типа шкалы (номинативная / порядковая / интервальная);</li> <li>- дизайна исследования (независимые или связанные выборки);</li> <li>- количества групп (две, три и более);</li> <li>- характера распределения (нормальное / ненормальное).</li> </ul> <p>6. Таблица выбора. Параметрические критерии (для нормальных распределений). Непараметрические (для порядковых шкал и ненормальных распределений).</p>	Лекционные занятия	4	4	ОПК-2
2.2	<p>Тема 3. Статистические гипотезы и выбор критерия</p> <p>1. Статистическая гипотеза: нулевая (<math>H_0</math> – нет различий/связи) и альтернативная (<math>H_1</math> – различия/связь есть).</p> <p>2. Ошибки I и II рода: ошибка I (ложноположительная – отвергли верную <math>H_0</math>), ошибка II (ложноотрицательная – не отвергли ложную <math>H_0</math>).</p> <p>3. Уровень значимости <math>\alpha</math> (обычно 0,05 или 0,01): вероятность ошибки I рода.</p> <p>4. Мощность критерия (<math>1 - \beta</math>): вероятность обнаружить реальный эффект.</p> <p>5. Логика выбора критерия в зависимости от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типа шкалы (номинативная / порядковая / интервальная);</li> <li>- дизайна исследования (независимые или связанные выборки);</li> <li>- количества групп (две, три и более);</li> <li>- характера распределения (нормальное / ненормальное).</li> </ul> <p>6. Таблица выбора. Параметрические критерии (для нормальных распределений). Непараметрические (для порядковых шкал и ненормальных распределений).</p>	Практические занятия	4	4	ОПК-2
2.3	<p>Тема 4. Сравнение двух и более групп: параметрические методы</p> <p>1. t-критерий Стьюдента для двух независимых выборок. Формула, степени свободы, условие применимости (нормальность, равенство дисперсий).</p> <p>2. t-критерий Стьюдента для двух зависимых (связанных) выборок (например, «до» и «после» одной группы). Учет попарной разности, увеличение мощности.</p> <p>3. Эффект Коэна d. Мера практической значимости различий (малый ~0,2, средний ~0,5, большой ~0,8).</p> <p>4. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Применение в психологии при сравнении трёх и более групп</p> <p>5. Межгрупповая и</p>	Лекционные занятия	4	4	ОПК-2

	внутригрупповая дисперсия. F-отношение. 5. Пост-хок тесты (Tukey, Bonferroni). Парное сравнение групп после ANOVA для контроля ошибки I рода.				
2.4	Тема 4. Сравнение двух и более групп: параметрические методы t-критерий Стьюдента для двух независимых выборок. Формула, степени свободы, условие применимости (нормальность, равенство дисперсий). t-критерий Стьюдента для двух зависимых (связанных) выборок (например, «до» и «после» одной группы). Учет попарной разности, увеличение мощности. Эффект Коэна d. Мера практической значимости различий (малый ~0,2, средний ~0,5, большой ~0,8). Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Применение в психологии при сравнении трёх и более групп) Межгрупповая и внутригрупповая дисперсия. F-отношение. Пост-хок тесты (Tukey, Bonferroni). Парное сравнение групп после ANOVA для контроля ошибки I рода.	Практические занятия	4	4	ОПК-2
2.5	Тема 5. Непараметрические методы и анализ связи (корреляция) 1. Непараметрические аналоги t-критерия: - U-критерий Манна–Уитни (для двух независимых порядковых выборок); - T-критерий Вилкоксона (для двух связанных выборок). 2. Сравнение трёх и более групп с помощью непараметрических критериев: - H-критерий Краскела–Уоллиса (независимые выборки); - $\chi^2$ -критерий Фридмана (связанные выборки). 3. Корреляционный анализ: - Коэффициент корреляции Пирсона (r) – для интервальных данных и линейной связи. - Коэффициент корреляции Спирмена (ρ) – для порядковых данных или ненормальных распределений. - Интерпретация: знак (положительная / отрицательная связь), сила (слабая ~0,1–0,3, средняя ~0,3–0,7, сильная >0,7). - Понятие «ложной корреляции» (случайная связь, влияние третьей переменной). - Визуализация: диаграмма рассеяния (scatter plot).	Лекционные занятия	4	4	ОПК-2
2.6	Тема 5. Непараметрические методы и анализ связи (корреляция) 1. Непараметрические аналоги t-критерия: - U-критерий Манна–Уитни (для двух независимых порядковых выборок); - T-критерий Вилкоксона (для двух связанных выборок). 2. Сравнение трёх и более групп с помощью непараметрических критериев: - H-критерий Краскела–Уоллиса (независимые выборки); - $\chi^2$ -критерий Фридмана (связанные выборки). 3. Корреляционный анализ: - Коэффициент корреляции Пирсона (r) – для интервальных данных и линейной связи. - Коэффициент корреляции Спирмена (ρ) – для порядковых данных или ненормальных распределений. - Интерпретация: знак (положительная / отрицательная связь), сила (слабая ~0,1–0,3, средняя ~0,3–0,7, сильная >0,7). - Понятие «ложной корреляции» (случайная связь, влияние третьей переменной). - Визуализация: диаграмма рассеяния (scatter plot).	Практические занятия	4	4	ОПК-2
2.7	Тема 6. Анализ номинативных данных и многомерные методы (введение)  Критерий $\chi^2$ (хи-квадрат) Пирсона: для анализа связи двух номинативных переменных (например, пол и выбор профессии). - Таблица сопряженности (cross-tabulation): наблюдаемые и ожидаемые частоты. - Формула $\chi^2 = \sum (O - E)^2 / E$ . Степени свободы. - Ограничения: ожидаемые частоты в ячейках не менее 5. Связь $\chi^2$ с другими мерами: φ (фи-коэффициент) для таблицы 2×2, V Крамера для таблиц большего размера. Многомерные методы: - Множественная регрессия (вводно): предсказание зависимой переменной по нескольким независимым. - Факторный анализ (основы): для чего нужен (снижение размерности данных, поиск латентных переменных). - Интерпретация факторных нагрузок, вращение факторов (варимакс). - Пример из психологии: опросник из 30 вопросов сводится к 5 факторам (шкалам).	Лекционные занятия	4	4	ОПК-2
2.8	Тема 6. Анализ номинативных данных и многомерные методы (введение)	Практические занятия	4	4	ОПК-2

	<p>Критерий <math>\chi^2</math> (хи-квадрат) Пирсона: для анализа связи двух номинативных переменных (например, пол и выбор профессии).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Таблица сопряженности (cross-tabulation): наблюдаемые и ожидаемые частоты.</li> <li>- Формула <math>\chi^2 = \sum (O - E)^2 / E</math>. Степени свободы.</li> <li>- Ограничения: ожидаемые частоты в ячейках не менее 5.</li> </ul> <p>Связь <math>\chi^2</math> с другими мерами: <math>\phi</math> (фи-коэффициент) для таблицы 2×2, V Крамера для таблиц большего размера.</p> <p>Многомерные методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Множественная регрессия (вводно): предсказание зависимой переменной по нескольким независимым.</li> <li>- Факторный анализ (основы): для чего нужен (снижение размерности данных, поиск латентных переменных).</li> <li>- Интерпретация факторных нагрузок, вращение факторов (варимакс).</li> <li>- Пример из психологии: опросник из 30 вопросов сводится к 5 факторам (шкалам).</li> </ul>				
2.9	Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям.	Самостоятельная работа	4	50	ОПК-2
2.10	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	4	9	ОПК-2

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Федосеев, В. В., Гармаш, А. Н., Орлова, И. В., Половников, В. А., Федосеева, В. В.	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017	ЭБС «IPR SMART»
2	Шикин Е. В.	Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие для вузов	М.: Дело, 2002	Библиотека РГЭУ (РИНХ) / 66 экз.
3	Гармаш А.Н., Орлова И.В.	Математические методы в управлении: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2018	ЭБС «Znanium»
4	Гармаш А.Н., Орлова И.В., Концевая Н.В., Горбатенко Е.Н., Большаков В.А.	Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2024	ЭБС «Znanium»
5	Колпаков В.Ф.	Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: Компьютерный практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024	ЭБС «Znanium»
6	Новиков А.И., Новикова Н.В.	Математические методы в психологии: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025	ЭБС «Znanium»
7	Полушкина, И. В., Рябова, М. Г.	Статистические методы и математическое моделирование в психологии: учебно-методическое пособие	Тамбов: Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2020	ЭБС «IPR SMART»
8	Бахвалов Н. С., Овчинникова И. М., Шикин Е. В.	Численные методы: анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения: монография	Москва: Наука, 1975	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9		Сибирский журнал вычислительной математики: журнал	Новосибирск: СО РАН, 2025	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

##### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Богачев В. А., Богачев Т. В.	Использование специализированных программных средств при изучении математических дисциплин: Учеб.-практ. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ "РИНХ", 2004	Библиотека РГЭУ (РИНХ) / 48 экз.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
2	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В., Балдин К. В.	Математические методы и модели в экономике: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2024	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
3	<p>Алдашева, А. А., Бадалова, М. В., Баканов, А. С., Баканова, А. А., Барабанщикова, В. В., Бердникова, Е. Г., Бессонова, Ю. В., Борщева, А. Д., Бражникова, А. Н., Бурмистров, И. В., Власов, П. К., Ворона, О. А., Воронин, А. Н., Выговский, Е. Л., Гаража, М. В., Гижук, Т. В., Гильманов, С. А., Голиков, Ю. Я., Гольменко, А. Д., Гордякова, О. В., Грачев, А. А., Гудименко, Ю. Ю., Гузий, А. Г., Гуцыкова, С. В., Дикая, Л. Г., Достовалов, С. Г., Дробышева, Т. В., Дьячук, А. А., Ермолаева, Е. П., Жалагина, Т. А., Желдоченко, Л. Д., Жолудева, С. В., Журавлев, А. Л., Занковский, А. Н., Звонова, Е. В., Зеленова, М. Е., Злоказова, Т. А., Зотова, Т. В., Иванова, О. М., Измалкова, А. И., Кабанцева, А. В., Камнева, Е. В., Караванова, Л. Ж., Карпинский, К. В., Карпов, А. В., Карпова, Е. А., Кашапов, М. М., Киворкова, А. Ю., Киселева, А. А., Киселева, Т. Г., Климова, О. А., Корехова, М. В., Костин, А. Н., Крюкова, Т. Л., Кузьмина, Е. И., Курапова, И. А., Кутлубаева, Р. -М. М., Лебедев, А. Н., Левит, Л. З., Леньков, С. Л., Леонова, А. Б., Лушкин, А. М., Магазева, Е. А., Мазиллов, В. А., Мазоха, И. С., Майорова, Ю. А., Малахаева, С. К., Малютина, Т. В., Махнач, А. В., Митькина, А. Е., Мужичкова, Ю. Е., Никуло, Е. А., Новикова, И. А., Обознов, А. А.,</p>	<p>Современные тенденции развития психологии труда и организационной психологии</p>	<p>Москва: Институт психологии РАН, 2015</p>	<p>ЭБС «IPR SMART»</p>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
	Панченко, О. А., Пестерева, Н. А., Пикулёва, О. А., Позняков, В. П., Ракитина, О. В., Ребрилова, Е. С., Редя, Г. П., Рогов, Е. И., Рубцова, Н. Е., Рунец, О. В., Рябов, В. Б., Самаль, Е. В., Сергеев, С. Ф., Скитяева, И. М., Соловьев, А. Г., Старикова, А. Б., Суворова, Н. В., Султанова, Ф. Р., Терехова, Т. А., Толочек, В. А., Троянская, А. И., Трухина, В. Ю., Федорова, А. А., Федотова, Ж. Э., Ханина, И. Б., Хаптанова, В. А., Холмогоров, В. А., Чуева, Е. Н., Шевелёва, А. М., Шингаев, С. М., Шубникова, Е. Г., Ясько, Б. А., Ясюкова, Л. А., Дикая, Л. Г., Журавлев, А. Л., Занковский, А. Н.			
4	Дитяткина О. Н., Пишикина Г. Н., Седых Ю. И.	Информационные технологии: учебно- методическое пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Бажанов, В. А., Барабашев, А. Г., Бычков, С. Н., Визгин, В. П., Горнев, Е. С., Григорян, А. А., Гутнер, Г. Б., Жаров, С. Н., Зайцев, Е. А., Катречко, С. Л., Косилова, Е. В., Красников, Г. Я., Кричевец, А. Н., Крушинский, А. А., Кускова, С. М., Липкин, А. И., Маневич, Л. И., Матюшкин, И. В., Минков, С. С., Невважай, И. Д., Перминов, В. Я., Сокулер, З. А., Терехович, В. Э., Хаханян, В. Х., Цофнас, А. Ю., Чусов, А. В., Шапошников, В. А., Щепин, Е. В., Бажанов, В. А., Кричевец, А. Н., Шапошников, В. А.	Математика и реальность: труды московского семинара по философии математики	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014	ЭБС «IPR SMART»

**5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

ИСС «КонсультантПлюс»  
ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>  
База данных Спарк Интерфакс <http://spark-interfax.ru/#/dnb>  
Базы данных Росстата <https://rosstat.gov.ru/>

**5.3. Перечень программного обеспечения**

Операционная система РЕД ОС  
LibreOffice

**5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### По дисциплине «Промпт-инжиниринг»

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

##### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
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			
<p>Знать:</p> <p>- математический аппарат, математико-статистические методы для обработки, анализа и интерпретации эмпирических данных в психологических исследованиях</p>	<p>Формирование и сбор необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для анализа, формирование программы исследования и подготовка аналитического отчета изложение материалов с использованием информационных технологий по таким направлениям как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности функционирования современной экономики на макро- и микроуровне;</li> <li>- специфика применения</li> </ul>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС-круглый стол (темы 1-12), Вопросы для экзамена 1-24, ПЗ – лабораторная работа (1-6), О – опрос (1-15), ИЗ индивидуальное задание 1-4</p>

	информационных технологий при проведении анализа деятельности организации - математический аппарат для проведения аналитического исследования деятельности организации		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать статистические метрики;</li> <li>- проверять статистические гипотезы;</li> <li>- применять параметрические и непараметрические критерии</li> <li>- интерпретировать результаты статистических тестов;</li> <li>- обосновывать выбор статистического критерия;</li> </ul>	<p>Формирование и сбор необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для анализа, формирование программы исследования и подготовка аналитического отчета</p> <p>изложение материалов с использованием информационных технологий по таким направлениям как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности функционирования современной экономики на макро- и микроуровне;</li> <li>- специфика применения информационных технологий при</li> </ul>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию;</p> <p>правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;</p> <p>соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет;</p> <p>обоснованность обращения к базам данных;</p> <p>целенаправленность поиска и отбора;</p> <p>объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый стол (темы 1-12), Вопросы для экзамена 1-24, лабораторная работа (1-6), ИЗ индивидуальное задание 1-4</p>

	<p>проведении анализа деятельности организации - математический аппарат для проведения аналитического исследования деятельности организации.</p>		
<p>Владеть:  – навыками использования ПО для анализа данных;  – формулирования нулевой и альтернативной гипотезы;</p>	<p>Формирование и сбор необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для анализа, формирование программы исследования и подготовка аналитического отчета изложение материалов с использованием информационных технологий по таким направлениям как:  - закономерности функционирования современной экономики на макро- и микроуровне;  - специфика применения информационных технологий при проведении анализа</p>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый стол (темы 1-12), лабораторная работа (1-6), ИЗ индивидуальное задание 1-4</p>

	деятельности организации - математический аппарат для проведения аналитического исследования деятельности организации.		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

Для экзамена:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно);
- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно).

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

### Вопросы к экзамену

1. Типы измерительных шкал в психологии: номинативная, порядковая, интервальная, шкала отношений. Какие математические операции допустимы для каждой шкалы? Приведите примеры психологических переменных для каждого типа шкалы.
2. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Условия применения каждой меры. При каких распределениях среднее арифметическое становится неинформативным?
3. Меры изменчивости (вариации): размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Формулы, интерпретация. Для чего используется коэффициент вариации?
4. Первичное описание данных: построение частотных таблиц, гистограмм, полигонов частот. Как выбрать количество интервалов для группировки данных?
5. Интерпретация разброса данных в психологических исследованиях: что означает гомогенность и гетерогенность выборки? Как это связано с величиной стандартного отклонения?
6. Нормальное распределение (кривая Гаусса): свойства симметрии, одновершинности. Роль параметров  $\mu$  и  $\sigma$ . Приведите примеры психологических признаков, распределенных нормально.
7. Правило 68–95–99,7: какой процент данных попадает в интервалы  $\pm 1\sigma$ ,  $\pm 2\sigma$ ,  $\pm 3\sigma$  от среднего? Как это правило используется в психологической диагностике?
8. Стандартизация (z-оценка): формула, назначение, интерпретация. Что означают  $z = 0$ ,  $z = +1,5$ ,  $z = -2,0$ ? Как перевести z-оценку в процентиля?

9. Элементы теории вероятностей в психологии: понятия события, вероятности, случайности. Как вероятность связана с частотой в психологических экспериментах? Закон больших чисел.
10. Закон больших чисел: формулировка. Как он объясняет необходимость больших выборок в психологических исследованиях?
11. Статистическая гипотеза: нулевая ( $H_0$ ) и альтернативная ( $H_1$ ). Приведите примеры пар гипотез для психологического исследования (сравнение групп, корреляция).
12. Ошибки I и II рода: определение, вероятность возникновения. Ошибка ложноположительная и ложноотрицательная. Как они связаны с уровнем значимости и мощностью критерия?
13. Уровень значимости  $\alpha$  и мощность критерия ( $1-\beta$ ): что означает  $\alpha = 0,05$ ? Как увеличить мощность критерия?
14. Логика выбора статистического критерия: какие факторы учитываются (тип шкалы, дизайн исследования, количество групп, характер распределения)?
15. Таблица выбора критериев: параметрические и непараметрические критерии. Когда используются параметрические критерии? В чем преимущества и недостатки непараметрических?
16. t-критерий Стьюдента для двух независимых выборок: условие применимости, формула, степени свободы. Приведите пример психологического исследования с таким дизайном.
17. t-критерий Стьюдента для двух зависимых (связанных) выборок: отличие от независимого критерия, формула, преимущества. Пример: исследование «до – после».
18. Эффект Козна  $d$ : определение, интерпретация величины (малый, средний, большой). Чем отличается статистическая значимость от практической значимости?
19. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA): назначение, межгрупповая и внутригрупповая дисперсия, F-отношение. Пост-хок тесты (Tukey, Bonferroni) – зачем нужны?
20. U-критерий Манна–Уитни и T-критерий Вилкоксона: для каких дизайнов применяются? В чем отличие от t-критерия Стьюдента?
21. Непараметрические аналоги ANOVA: H-критерий Краскела–Уоллиса (независимые выборки) и  $\chi^2$ -критерий Фридмана (связанные выборки). Примеры применения.
22. Корреляционный анализ: коэффициент корреляции Пирсона ( $r$ ) и Спирмена ( $\rho$ ). Условия применения, интерпретация знака и силы связи. Понятие ложной корреляции.
23. Критерий  $\chi^2$  (хи-квадрат) Пирсона: назначение, таблица сопряженности, формула, степени свободы, ограничения. Меры связи:  $\phi$ -коэффициент и V Крамера.
24. Многомерные методы в психологии (введение): множественная регрессия (предсказание зависимой переменной) и факторный анализ (снижение размерности, поиск латентных переменных). Пример психологического применения.

### **Критерии оценки**

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

### Вопросы для опроса

1. Чем интервальная шкала отличается от порядковой? Приведите примеры психологических тестов для каждой.
2. Когда среднее арифметическое является наилучшей мерой центральной тенденции, а когда лучше использовать медиану?
3. Что означает коэффициент вариации, равный 10%? А 35%?
4. Какой процент испытуемых попадает в интервал от  $\mu - 1\sigma$  до  $\mu + 1\sigma$  при нормальном распределении?
5. Зачем переводить «сырые» баллы в z-оценки? Где это применяется в практической психологии?
6. Что такое нулевая гипотеза? Как понять, что ее следует отвергнуть?
7. Как связаны уровень значимости ( $\alpha$ ) и доверительный интервал?
8. Какие условия необходимы для применения параметрического t-критерия?
9. В чем разница между независимыми и зависимыми выборками в психологическом эксперименте?
10. Что означает эффект Коэна  $d = 0,8$ ? Как интерпретировать такую величину?
11. Когда вместо t-критерия следует использовать U-критерий Манна-Уитни?
12. Какое минимальное количество наблюдений необходимо для применения  $\chi^2$ -критерия в таблице  $2 \times 2$ ?
13. Что означает коэффициент корреляции Пирсона  $r = -0,6$ ? Приведите психологический пример.
14. Чем коэффициент корреляции Спирмена отличается от коэффициента Пирсона?
15. Для чего используется факторный анализ в психологии тестов?

### Критерии оценки.

для каждого вопроса:

2 балла выставляется, если ответ на предложенный вопрос дан в полном объеме, студент демонстрирует наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, в случае изложения ответов с отдельными ошибками, уверенно исправляет после дополнительных вопросов; правильные действия по применению знаний на практике, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

1 балл выставляется, если ответ на предложенный вопрос дан частично, требуется незначительное дополнение данного ответа

0 баллов выставляется, если

-не дан ответ на предложенный вопрос

-ответы не соответствует существу заданного вопроса, и/или наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

В семестре 2 опроса. Максимальная сумма баллов 4.

### **Перечень тем для круглого стола**

1. История развития математических методов в психологии: от Гальтона до современности.
2. Проблема измерения в психологии: шкалы, тесты, нормативные показатели.
3. Нормальное распределение в психологии: реальность статистической абстракции. Примеры психологических признаков с нормальным и ненормальным распределением.
4. Статистическая значимость vs практическая значимость: проблема «р-хакинга» в психологических исследованиях.
5. Сравнительный анализ параметрических и непараметрических критериев: мощность, устойчивость, ограничения.
6. Применение дисперсионного анализа (ANOVA) в экспериментальной психологии: классические и современные исследования.
7. Корреляционный анализ в психодиагностике: валидизация тестов, проверка надежности.
8. Проблема ложных корреляций и ошибок I рода в психологических публикациях: пути решения.
9. Применение критерия  $\chi^2$  в психологических исследованиях: анализ номинативных данных (тип личности, выбор профессии, семейное положение).
10. Факторный анализ как инструмент разработки психологических опросников: на примере Big Five или других методик.
11. Методы стандартизации психологических тестов: z-оценки, T-оценки, стены, станайны.
12. Мощность статистического критерия и планирование выборки в психологических исследованиях: как избежать ошибки II рода.

### **Программа проведения круглого стола и методические рекомендации по подготовке.**

Для проведения круглого стола студентам предлагается тематика, по которой готовится два выступления (сообщения) на 5-7 мин, и презентация. После доклада на английском языке студентам задается не менее 2-х дополнительных вопросов преподавателем и/или обучающимися.

### **Критерии оценки:**

Критерии оценки:

- 4 балла - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний по подготовленному вопросу, в том числе обширные знания в целом по дисциплине; грамотное и логически стройное изложение материала в докладе и презентации, широкое использование не только основной, но и дополнительной литературы, доклад излагается самостоятельно (не читается), уверенные ответы на дополнительные вопросы;

- 3 балла - изложенный материал верен, наличие полных знаний в объеме пройденной программы по подготовленному вопросу; грамотное изложение материала в докладе и презентации, широкое использование основной литературы, доклад излагается самостоятельно (не читается), уверенные, но недостаточно полные ответы на дополнительные вопросы;

- 1-2 балла – изложенный материал верен, наличие твердых знаний в объеме пройденной программы по подготовленному вопросу; изложение материала в докладе и презентации с отдельными ошибками или неточностями, уверенно исправленными в ходе дополнительных вопросов, использование только основной литературы, доклад излагается не самостоятельно (читается), уверенные ответы на дополнительные вопросы;

- 0 баллов – доклад не связан с выбранным для дискуссии вопросом, наличие грубых ошибок, непонимание сущности излагаемого вопроса, отсутствие презентации, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

В семестре проводится 1 круглый стол. Максимальная сумма баллов - 4

### **Комплект вариантов для контрольного задания**

#### **1 ВАРИАНТ**

1. Ошибки I и II рода: определение, вероятность возникновения. Ошибка ложноположительная и ложноотрицательная

2. Правило 68–95–99,7: какой процент данных попадает в интервалы  $\pm 1\sigma$ ,  $\pm 2\sigma$ ,  $\pm 3\sigma$  от среднего? Как это правило используется в психологической диагностике?

3. t-критерий Стьюдента для двух независимых выборок: условие применимости, формула, степени свободы. Приведите пример психологического исследования с таким дизайном

#### **2 ВАРИАНТ**

1. Типы измерительных шкал в психологии: номинативная, порядковая, интервальная, шкала отношений. Какие математические операции допустимы для каждой шкалы? Приведите примеры психологических переменных для каждого типа шкалы

2. Элементы теории вероятностей в психологии: понятия события, вероятности, случайности. Как вероятность связана с частотой в психологических экспериментах? Закон больших чисел

3. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA): назначение, межгрупповая и внутригрупповая дисперсия, F-отношение. Пост-хок тесты (Tukey, Bonferroni) – зачем нужны?

#### **Критерии оценки**

- 7-8 баллов выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы развернутые, грамотные, обоснованные, модели грамотно и аккуратно составлены;

- 6 баллов выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы достаточно полные, обоснованные, но допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, модели грамотно и аккуратно составлены

- 5 баллов выставляется студенту, если 2 задания выполнены правильно, выводы достаточно полные, обоснованные, но допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, модели грамотно и аккуратно составлены

- 4 балла - выставляется студенту, если каждое из заданий выполнено не полностью, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются

после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 3 балла - выставляется студенту, если выполнено не более 2-х заданий, каждое из этих заданий выполнено не полностью: выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 1-2 балла - выставляется студенту, если выполнено не более 1-го задания, при этом оно выполнено не полностью, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике модели составлены верно.

- 0 баллов - выставляется студенту, если все задания выполнены неправильно, имеют место грубые ошибки, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике. Выводы отсутствуют или изложены некорректно. В ходе дополнительных вопросов студент демонстрирует неуверенность и неточность ответов. модели составлены с существенными ошибками.

В семестре проводится 1 контрольное задание. Максимальная сумма баллов - 8

### **Практические задания**

Источниками информации для выполнения задания являются прилагаемые к заданию данные.

#### **Задание 1. Определение типа шкалы**

Даны психологические переменные: пол, балл по тесту интеллекта (IQ), место в соревновании (1, 2, 3, ...), температура тела, номер группы. Определить тип измерительной шкалы для каждой. Обосновать.

#### **Задание 2. Построение частотного распределения**

Даны результаты теста тревожности (30 испытуемых, баллы от 10 до 45).

Построить: 1) частотную таблицу с 5 интервалами; 2) гистограмму; 3) полигон частот.

#### **Задание 3. Расчет мер центральной тенденции**

Для выборки: 12, 15, 14, 13, 15, 12, 15, 45, 14, 13 рассчитать среднее, медиану, моду. Проанализировать влияние выброса (значение 45) на каждую меру.

#### **Задание 4. Расчет мер изменчивости**

Для той же выборки рассчитать размах, дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Интерпретировать результат.

#### **Задание 5. Расчет z-оценок**

Среднее по тесту = 50, стандартное отклонение = 8. Перевести «сырые» баллы 42, 50, 66 в z-оценки и в процентиля (с помощью таблицы нормального распределения).

#### **Задание 6. Формулировка гипотез**

Для каждого дизайна сформулировать  $H_0$  и  $H_1$ :

Сравнение уровня эмпатии у мужчин и женщин (независимые выборы);

Сравнение уровня стресса до и после тренинга (зависимые выборы);

Корреляция между уровнем самооценки и успеваемостью.

#### Задание 7. Выбор критерия (тренировка)

Для каждого исследовательского сценария выбрать подходящий критерий и обосновать:

Сравнение четырех методов психотерапии (разные испытуемые, нормальное распределение);

Связь между полом и выбором профессии (номинативные данные);

Сравнение тревожности одной группы до, после и через месяц после тренинга (связанные выборы).

#### Задание 8. Интерпретация t-критерия

Получены результаты:  $t(28) = 2,15$ ;  $p < 0,05$ . Что означают цифры? Какой вывод можно сделать?

#### Задание 9. Интерпретация корреляции

Для выборки ( $N = 100$ ) получены:  $r = 0,65$ ,  $p < 0,01$ . Как интерпретировать знак, силу и значимость связи?

#### Задание 10. Интерпретация $\chi^2$

Проанализировать таблицу сопряженности ( $2 \times 2$ ) с наблюдаемыми частотами. Рассчитать ожидаемые частоты и интерпретировать вывод о связи между переменными (без полного расчета).

### Критерии оценки

- 3 балла выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы развернутые, грамотные, обоснованные, модели грамотно и аккуратно составлены;

- 2 балла - выставляется студенту, если каждое из заданий выполнено полностью, но могут присутствовать отдельные недочеты, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 1 балл - выставляется студенту, если каждое из заданий выполнено не полностью: выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 0 баллов - выставляется студенту, если все задания выполнены неправильно, имеют место грубые ошибки, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике. Выводы отсутствуют или изложены некорректно. В ходе дополнительных вопросов студент демонстрирует неуверенность и неточность ответов. Модели составлены с существенными ошибками.

Студенты должны выполнить 10 заданий. Максимальная сумма баллов 30

### Кейсы

#### Кейс 1. Эффективность тренинга развития памяти

Условие: Психолог провел тренинг развития памяти. У 15 испытуемых измерили количество запомненных слов до и после тренинга. Получены следующие данные (разность «после – до»): средняя разность = 4,2, стандартное отклонение разности = 3,1, N = 15.

Задание:

1. Сформулируйте  $H_0$  и  $H_1$ .
2. Оцените, какой критерий следует применить (обоснуйте).
3. Рассчитайте эмпирическое значение t-критерия (связанные выборы) по формуле.
4. При  $df = 14$ ,  $t_{крит} = 2,145$  ( $\alpha = 0,05$ ). Сравните с эмпирическим значением. Сделайте вывод о наличии/отсутствии эффекта тренинга.
5. Рассчитайте эффект Коэна  $d$  (формула для зависимых выборок  $d = M_{разн} / \sigma_{разн}$ ). Интерпретируйте величину эффекта.
6. Дайте практическую рекомендацию психологу: стоит ли внедрять этот тренинг?

## Кейс 2. Связь между уровнем стресса и академической успеваемостью

Условие: Исследователь измерил у 50 студентов: (1) уровень стресса по шкале (баллы от 0 до 40), (2) средний балл успеваемости (от 2,0 до 5,0). Данные не подчиняются нормальному распределению. Получен коэффициент корреляции  $\rho = -0,52$  ( $p < 0,01$ ).

Задание:

1. Сформулируйте  $H_0$  и  $H_1$ .
2. Какой коэффициент корреляции был рассчитан и почему?
3. Интерпретируйте знак, силу и значимость связи.
4. Можно ли утверждать, что высокий стресс вызывает снижение успеваемости? Обоснуйте с учетом понятия «ложной корреляции».
5. Какие третьи переменные могут объяснить эту связь? Предложите не менее двух объяснений.
6. Какой дизайн исследования мог бы установить причинно-следственную связь между стрессом и успеваемостью?

### Критерии оценки

- 5-6 баллов выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы развернутые, грамотные, обоснованные, модели грамотно и аккуратно составлены;

- 3-4 баллов выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы достаточно полные, обоснованные, но допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, модели грамотно и аккуратно составлены

- 1-2 балла - выставляется студенту, если каждое из заданий выполнено не полностью, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 0 баллов - выставляется студенту, если все задания выполнены неправильно, имеют место грубые ошибки, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике. Выводы отсутствуют или изложены некорректно. В ходе дополнительных вопросов студент демонстрирует неуверенность и неточность ответов. модели составлены с существенными ошибками.

Студенты должны выполнить 2 задания. Максимальная сумма баллов 12

### Расчетные задания

Задание 1. Расчет первичных статистик

Выборка (N = 10): 18, 22, 21, 19, 20, 22, 23, 18, 21, 22.

Вычислить: среднее, медиану, моду, размах, дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации.

---

Задание 2. Стандартизация и проценти

Среднее по тесту = 100,  $\sigma = 15$ . Рассчитать z-оценки для сырых баллов: 85, 100, 115, 130. Используя правило 68–95–99,7, определить процент людей, набирающих:

- от 85 до 115 баллов;
- более 130 баллов;
- менее 70 баллов.

---

Задание 3. t-критерий для независимых выборок

Две группы: Экспериментальная (тренинг) и Контрольная (без тренинга). Дано:

Группа	n	M	$\sigma$
Э	12	35,2	5,1
К	12	30,7	4,8

Задание:

1. Сформулировать  $H_0$  и  $H_1$ .
2. Рассчитать стандартную ошибку разности средних.
3. Вычислить t-критерий.
4. При  $df = 22$ ,  $t_{крит} = 2,074$  ( $\alpha = 0,05$ ). Сделать вывод.
5. Рассчитать эффект Козна d.

---

Задание 4. t-критерий для зависимых выборок

Исследование «до – после» ( $N = 8$ ). Разности (после – до): +3, +5, +2, +4, +3, +6, +2, +3.

Задание:

1. Вычислить среднюю разность ( $M_{разн}$ ) и стандартное отклонение разности ( $\sigma_{разн}$ ).
2. Рассчитать t-критерий.
3. При  $df = 7$ ,  $t_{крит} = 2,365$  ( $\alpha = 0,05$ ). Сделать вывод.
4. Рассчитать d-Козна.

---

Задание 5. Корреляция Пирсона

Даны 5 пар данных:  $(X, Y) = (2, 4), (3, 6), (4, 5), (5, 8), (6, 7)$ .

Задание:

1. Рассчитать ковариацию.
2. Рассчитать коэффициент корреляции Пирсона.
3. Интерпретировать знак и силу связи.
4. Проверить значимость (сравнить с табличным  $t_{крит}$  при  $df = 3$  и  $\alpha = 0,05 \approx 0,878$ ).

---

Задание 6. Критерий  $\chi^2$  для таблицы сопряженности  $2 \times 2$

Дана таблица: выбор профессии (инженер / психолог) в зависимости от пола (мужской / женский):

	Инженер	Психолог
Мужчины	25	15
Женщины	10	30

Задание:

1. Рассчитать ожидаемые частоты для каждой ячейки.
  2. Вычислить  $\chi^2$  по формуле.
  3. Определить df.
  4. При  $\chi^2_{\text{крит}}(\alpha=0,05, df=1) = 3,841$ . Сделать вывод о наличии связи между полом и выбором профессии.
  5. Рассчитать  $\phi$ -коэффициент (мера связи).
- 

### **Критерии оценки**

- 4 балла выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы развернутые, грамотные, обоснованные, модели грамотно и аккуратно составлены;

- 3 балла - выставляется студенту, если каждое из заданий выполнено не полностью, или есть отдельные недочеты, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 2 балла - выставляется студенту, если выполнено не менее 4-х заданий, при этом оно выполнено не полностью, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике модели составлены верно.

- 1 балл - выставляется студенту, если выполнено не менее 2-х заданий, при этом они выполнены полностью, но выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике модели составлены верно.

- 0 баллов - выставляется студенту, если все задания выполнены неправильно (не выполнены), имеют место грубые ошибки, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике. Выводы отсутствуют или изложены некорректно. В ходе дополнительных вопросов студент демонстрирует неуверенность и неточность ответов. модели составлены с существенными ошибками.

Студенты должны выполнить 6 заданий. Максимальная сумма баллов 24

### **Индивидуальные задания/Задания для индивидуальной работы**

Студенты выполняют 2 индивидуальных задания на выбор. Видами заданий могут быть:

1. эссе на тему по выбору студента, согласованную с преподавателем
2. статья на конференцию на тему по выбору студента, согласованную с преподавателем
3. работа на конкурс на тему по выбору студента, согласованную с преподавателем
4. участие в командной работе (конкурс, интенсив, и др.)

### **Критерии оценки**

- 8-9 баллов если задание выполнено правильно и в полном объеме, правильно выявлена проблема и описано решение, результаты оформлены грамотно и аккуратно, победа в конкурсе (активности);

- 6-7 баллов если задание выполнено правильно, правильно выявлена проблема и описано решение, оформление корректно, но допускаются отдельные логические и стилистические погрешности и неточности (призовое место),

- 1-5 баллов - если задание выполнено не полностью, проблема описана не полностью, есть недочеты в оформлении результатов, но все уверенно исправляется после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике (участие в активности).

Студенты должны выполнить 2 задания. Максимальная сумма баллов 18.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в билете на экзамен – 3. В состав билета на экзамен 3-м вопросом включается задание из типовых практических заданий.

Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **Приложение 2**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **По дисциплине «Математические методы в психологии»**

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные темы курса, предусмотренные рабочей программой дисциплины, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий (работ) углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки написания эффективных промптов в соответствии с компетенциями дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- при наличии рекомендованного преподавателем при изучении каждой темы задания письменно его решить.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекционных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом опроса, проверки домашних заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент

обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности:

- интерактивная доска для подготовки и проведения занятий;
- интерактивные занятия

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Так же обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

### **Методические рекомендации по написанию рефератов, требования к оформлению**

Студенты в качестве самостоятельной работы должны выполнить рефераты по наиболее важным разделам дисциплины. Примерный перечень тем рефератов приведен в приложении 1 к РПД.

Источниками информации для написания реферата являются учебники и учебные пособия по данной дисциплине, профессиональные базы данных.

Реферат выполняется с использованием LibreOffice. Объем реферата должен находиться в пределах 5-7 страниц листов формата А4, отпечатанных на компьютере. Текст печатается шрифтом Times New Roman № 14 через 1,5 интервала. Исключение могут составлять таблицы, где при необходимости можно применять 12 шрифт Times New Roman с одинарным интервалом. Текст работы должен быть выровнен по ширине. Цвет шрифта черный.

Все листы (текстовые, табличные) должны быть выполнены с соблюдением следующих размеров полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм. Текст рамкой не очерчивается. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток должно иметь равномерную плотность и удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки реферата, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются. Допускается не более трех исправлений на одной странице.

Нумерация страниц и приложений, входящих в ее состав реферата, должна быть сквозная. Номер страницы ставится сверху посередине листа или сверху справа арабскими цифрами. Первой страницей считается «титальный лист», вторая страница - «Содержание» - на этих листах не проставляется номер страницы, но они включаются в общую нумерацию работы, далее начало текста. Указание страниц начинается не раньше 3-го номера.

Структура реферата должна включать:

- титульный лист;
- оглавление;
- содержательную часть;
- список использованных источников;
- приложения (если есть).

Текст должен быть аккуратно оформлен и грамотно изложен с учетом требований современной орфографии.

**Методические рекомендации по проведению круглого стола**

Для проведения круглого стола студентам предлагается тематика, по которой готовится выступление на 3-5 мин, и презентация. После доклада студентам задается не менее 2-х дополнительных вопросов преподавателем и/или обучающимися.