

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Факультет государственного и муниципального управления

Кафедра социологии, общей и юридической психологии

УТВЕРЖДЕНА
учёным советом
Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол №13 от 27.04.2026 г

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Социальная психология

(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,

Б1.О.07 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ПСИХОЛОГИИ»

(код и наименование дисциплины)

37.04.01 Психология

(код, наименование направления подготовки /специальности)

Очная

(форма (формы) обучения)

Год набора – 2026 г.

Волгоград, 2026 г.

Автор–составитель РПД:

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедры информационных систем и
математического моделирования

Мединцева И.П.

Заведующий кафедрой информационных систем
и математического моделирования

Астафурова О.А.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.07 «Математические методы обработки данных в психологии» одобрена на заседании кафедры информационных систем и математического моделирования. Протокол от 31 августа 2024 года № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07 «Математические методы обработки данных в психологии» обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)	Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
	ОПК-4	Способность проводить оценку психометрических характеристик используемых психодиагностических инструментов, составлять протоколы, заключения, отчеты по результатам психологической оценки, диагностики и экспертизы, а также представлять обратную связь по ним	ОПК-4.1.	Способен оценить психометрические характеристики используемых психодиагностических инструментов	Знает: основные понятия и показатели психометрики (надежность, валидность, чувствительность, специфичность); факторы, влияющие на качество психодиагностических методик; классификацию диагностических инструментов и их область применения. Умеет: оценивать пригодность инструмента для конкретной целевой группы; выбирать оптимальные методы и инструменты диагностики в зависимости от задач исследования; проверять качество и надежность выбранного теста. Владеет: методологией оценки психометрических характеристик (анализ внутренней согласованности, факторный анализ, вычисление индексов надежности и валидности); программами для автоматизированного анализа данных.
			ОПК-4.2	Способен к оставлению протоколов, заключений и отчетов по результатам психологической	Знает: требования к оформлению психологической документации (заключений, отчетов, протоколов);

				<p>диагностики и экспертизы.</p>	<p>структуру отчета и виды возможных диагнозов и заключений; законодательство и этические нормы в сфере психологической диагностики</p> <p>Умеет:</p> <p>анализировать и интерпретировать результаты диагностики; правильно оформлять документацию в соответствии с установленными правилами; составлять развернутые и понятные заключения для профессионалов и обычных пользователей.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками грамотного документального оформления результатов диагностики; программами для автоматизации документооборота и хранения данных; системой кодификации и классификации данных.</p>
	ПКс-2	Способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты при обработке данных, полученных при решении различных профессиональных задач	ПКс-2.1	Способность проводить качественный выбор метода количественного анализа данных	<p>Знает:</p> <p>классификацию и характеристики основных математических и статистических методов применительно к решению конкретных психологических задач. Умеет:</p> <p>оценивать необходимость применения тех или иных методов анализа, учитывая специфику исходных данных и цели исследования.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками подбора оптимальных методов обработки и интерпретации</p>

					данных, исходя из поставленной задачи
			ПКс-2.2	Способность грамотно обрабатывать и представлять числовую информацию	Знает: современные способы представления и визуализации числовой информации в психологии, стандарты оформления таблиц и графиков. Умеет: применять стандартизированные процедуры обработки данных и создавать наглядные презентации результатов исследований. Владеет: инструментами подготовки отчётных материалов, построением диаграмм, графиков и таблиц.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

В соответствии с учебным планом дисциплина Б1.О.07 Математические методы обработки данных в психологии входит в состав базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной к освоению обучающихся. Дисциплина на очной форме обучения осваивается во 2 и 3 семестрах, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 144 часа (4 ЗЕТ).

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний в области математики, а также на приобретенные ранее умения и навыки в области информатики.

По очной форме обучения количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 90 часов (практики – 72 часа, Каттэк – 8 часов) и на самостоятельную работу – 54 часа.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет с оценкой.

	критерий Фридмана.														
Тема 10	Корреляционный и регрессионный анализ: простая и множественная линейная регрессия.	13			8								5	ПР	
Тема 11	Кластерный анализ.	11			6								5	ПР	
Тема 12	Факторный анализ. Метод главных компонент.	13			8/2								5	ПР	
Промежуточная аттестация		9							9					<i>Зачет с оценкой</i>	
Итого за семестр		72			36/4				9				27		
Всего		144			72/8				18				54		

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям

Примечание:

* *тест (Т), практическая работа (ПР)*

** *зачет с оценкой (ЗаО)*

3.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Описание количественных данных

Тема 1. Измерение в психологии. Типы шкал. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Определение измерения. Проблемы измерения в психологии через триаду “реальность”-“конструкт”-“измеряемый показатель”. Измерительные шкалы: номинативная (номинальная), порядковая (ранговая), интервалов, отношений; свойства шкал и способы определения типа шкалы (различение количественных и качественных показателей “по природе” измеряемой переменной, типов шкалы по способу измерения и по способу обработки).

Генеральная совокупность и выборка.

Типы переменных в психологическом исследовании (по роли в исследовании - зависимые/независимые/”нейтральные”, по типу шкалы, в частности для номинативных шкал по выборкам - связанные/несвязанные - и количеству уровней).

Тема 2. Описательные статистики, графическое представление данных. Сравнение распределений. Размер эффекта. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Для каждого типа шкалы:

Меры центральной тенденции (среднее арифметическое, медиана, мода).

Меры вариативности (дисперсия, стандартное отклонение, стандартная ошибка среднего, (полу)межквартильный размах, размах).

Меры связи: коэффициент ковариации, коэффициент корреляции Пирсона, коэффициент корреляции Спирмена.

Другие параметры распределений: асимметрия, эксцесс.

Гистограмма, диаграмма рассеивания, боксплот и др.

Сравнение распределений через описательные статистики и графики. Оценка величины связи/различий в единицах дисперсии - R^2 / d Коэна и дельта Гласса.

Тема 3. Нормальное распределение. Квантили и вероятности. Свойства нормального распределения. Стандартное нормальное распределение. Нормирование. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Тема 4. Доверительный интервал для среднего. Точность измерения. Объем выборки. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Раздел 2. Введение в логику статистического вывода

Тема 5. Статистические гипотезы. Критический уровень значимости и правило статистического вывода. Ошибки I и II рода. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Статистические гипотезы: нулевая и альтернативная. Доверительный интервал для нулевой гипотезы и критический уровень значимости альфа, правило статистического вывода. Вероятность ошибки первого рода. Мощность критерия и вероятность ошибки второго рода. Проблема статистического вывода: соотношение значимости, размера эффекта и объема выборки. Статистическая и практическая значимость эффекта.

Тема 6. Гипотезы о параметрах распределения: критерий Колмогорова-Смирнова и/или Шапиро-Уилка, критерий согласия Хи-квадрат, одновыборочный t-критерий Стьюдента. Статистическая и практическая значимость эффекта. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Тема 7. Таблицы сопряженности, критерий Хи-квадрат Пирсона, критерий МакНемара. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Задачи, решаемые с помощью таблиц сопряженности. Наблюдаемые и ожидаемые частоты. Формулировка статистических гипотез. Алгоритм расчета эмпирического значения критерия Хи-квадрат и степеней свободы, поправка Йетса для таблиц 2x2.

Раздел 3. Методы проверки статистических гипотез

Тема 8. Методы сравнения двух выборок: t-критерий Стьюдента для связанных и несвязанных выборок и их непараметрические аналоги (критерий Вилкоксона, критерий Манна-Уитни). **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Задачи поиска различий и оценки сдвига (изменения). Выбор метода в зависимости от дизайна исследования, объема выборок и параметров распределения. Статистические гипотезы. Алгоритм расчета эмпирического значения t-критериев. Оценка размера эффекта - d Коэна. Вспомогательные критерии: критерий однородности дисперсий Ливиня, коэффициент корреляции.

Тема 9. Дисперсионный анализ (ANOVA): однофакторный, многофакторный, с повторными измерениями. Непараметрические аналоги: критерий Краскела-Уоллиса, критерий Джонкира. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Задачи дисперсионного анализа. Выбор метода в зависимости от дизайна исследования. Компоненты дисперсии: межгрупповая, внутригрупповая, индивидуальная. Степени свободы в ANOVA. Статистические гипотезы, понятие влияния взаимодействия факторов. Проблема множественных сравнений. Алгоритм расчета эмпирического значения F-отношения, поправка Уэлча. Оценка размер эффекта - эта-квадрат, частная эта-квадрат.

Вспомогательные критерии: критерий однородности дисперсий Ливиня, критерий Бокса, апостериорные критерии.

Ограничения на применение метода, условия применения непараметрических аналогов ANOVA.

Тема 10. Корреляционный и регрессионный анализ: простая и множественная линейная регрессия. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Задачи корреляционного анализа. Свойства матрицы корреляций.

Задачи регрессионного анализа, простая и множественная линейная регрессия. Коэффициент (множественной) корреляции, коэффициент (множественной детерминации), оценка качества модели, сравнение моделей. Коэффициенты регрессии, уравнение регрессии. Предсказание по модели. Ограничения на применение метода.

Раздел 4. Многомерные методы описания данных

Тема 11. Кластерный анализ. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Задачи кластерного анализа. Кластеризация объектов/переменных. Понятие метрики, варианты метрик. Понятие метода кластеризации, варианты методов в рамках иерархического КА, метод К-средних. Критерий определения числа кластеров. Описание кластеров.

Тема 12. Факторный анализ. Метод главных компонент. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Задачи факторного анализа. Основные этапы применения метода главных компонент. Понятие фактора. Собственные значения компонент, общность и характерность переменных. Критерии определения числа факторов в модели. Поворот факторной структуры. Факторные нагрузки и определение состава факторов, полюса факторов. Интерпретация факторов. Факторные значения.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине «Математическая статистика» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В). 	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4). 	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г). 	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) 	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр

		вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования). 	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ 	<p>Ответ считается верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС.

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционной системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно		Не зачтено	F

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.07 Математические методы обработки данных в психологии используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Измерение в психологии. Типы шкал.	Тестирование
Тема 2. Описательные статистики, графическое представление данных. Сравнение распределений. Размер эффекта.	Практическая работа
Тема 3. Нормальное распределение. Квантили и вероятности. Свойства нормального распределения. Стандартное нормальное распределение. Нормирование.	Практическая работа
Тема 4. Доверительный интервал для среднего. Точность измерения. Объем выборки.	Практическая работа
Тема 5. Статистические гипотезы. Критический уровень значимости и правило статистического вывода. Ошибки I и II рода.	Практическая работа
Тема 6. Гипотезы о параметрах распределения: критерий Колмогорова-Смирнова и/или Шапиро-Уилка, критерий согласия Хи-квадрат, одновыборочный t-критерий Стьюдента. Статистическая и практическая значимость эффекта.	Практическая работа

Тема 7. Таблицы сопряженности, критерий Хи-квадрат Пирсона, критерий МакНемара.	Практическая работа
Тема 8. Методы сравнения двух выборок: t-критерий Стьюдента для связанных и несвязанных выборок и их непараметрические аналоги (критерий Вилкоксона, критерий Манна-Уитни).	Практическая работа
Тема 9. Дисперсионный анализ (ANOVA): однофакторный, многофакторный, с повторными измерениями. Непараметрические аналоги: критерий Краскела-Уоллиса и/или критерий Джонкира, критерий Фридмана.	Практическая работа
Тема 10. Корреляционный и регрессионный анализ: простая и множественная линейная регрессия.	Практическая работа
Тема 11. Кластерный анализ.	Практическая работа
Тема 12. Факторный анализ. Метод главных компонент.	Практическая работа

5.2. Типовые оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек)

Тема 1. Измерение в психологии. Типы шкал. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Тестовые задания:

1. Выберите неверное утверждение.

- а) Если используется порядковая шкала, то возможность перехода к числам заключается в приписывании рангов измеряемым объектам.
- б) Шкала, представляющая собой набор классов (категорий), расположенных в строго определенном порядке, называется номинативной (или шкалой наименований).
- в) Шкала интервалов и шкала отношений являются метрическими шкалами.

2. Отметьте верный ответ.

Шкала отношений отличается от шкалы интервалов:

- а) тем, что размер интервала может меняться на протяжении шкалы;
- б) не позволяет оценивать равенство попарных различий;
- в) возможностью абсолютной оценки значений измеряемого признака.

3. Определите тип шкалы для следующих примеров:

- а) Количество вопросов в анкете как мера трудоемкости опроса;
- б) Упорядочивание испытуемых по времени решения тестовой задачи;
- в) Время решения задачи;
- г) Академический статус (ассистент, доцент, профессор) как указание на принадлежность к соответствующей категории;
- д) Академический статус (ассистент, доцент, профессор) как мера продвижения по службе.

Тема 2. Описательные статистики, графическое представление данных. Сравнение распределений. Размер эффекта. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Практические задания:

По данным, представленным в файле *.xlsx:

1. Определите тип шкалы для каждой переменной.
2. Рассчитайте описательные статистики и постройте график для каждой переменной с учетом ее типа шкалы.
3. Сравните группы, заданные переменной А, по переменным В и С. Вычислите различия между групповыми средними в единицах стандартного отклонения группы Х.
4. Для любых двух переменных, измеренных в метрических шкалах, рассчитайте и прокомментируйте коэффициент корреляции Пирсона и постройте диаграмму рассеивания.

Тема 3. Нормальное распределение. Квантили и вероятности. Свойства нормального распределения. Стандартное нормальное распределение. Нормирование. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Тема 4. Доверительный интервал для среднего. Точность измерения. Объем выборки. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Практические задания по темам 3-4:

Считается, что интеллект имеет нормальное распределение, а стандартизованный тест интеллекта дает среднее значение 100 баллов и стандартное отклонение 15 баллов. Трое студентов в рамках практикума проводят тестирование уровня интеллекта у школьников: двое попали в специализированную школу, третий в обычную. Описательные статистики по собранным данным:

Исследователь (школа)	объем выборки	Средний IQ	Дисперсия
Студент 1 (спец)	25	120	100
Студент 2 (спец)	36	85	256
Студент 3 (обычная)	25	102	625

1. Рассчитайте доверительный интервал для теста на основе нормального распределения, оцените типичность трех выборок.

2. Рассчитайте доверительные интервалы для выборок на основе распределения t-Стьюдента, прокомментируйте сходство/различия результатов трех исследователей. Результаты расчетов отобразите на гистограмме или другом графике.

3. Школьник Икс показал результат, более хороший, чем ожидается в 45% случаев. Рассчитайте квантиль для него и предположите, из какой он выборки.

Тема 5. Статистические гипотезы. Критический уровень значимости и правило статистического вывода. Ошибки I и II рода. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Тема 6. Гипотезы о параметрах распределения: критерий Колмогорова-Смирнова и/или Шапиро-Уилка, критерий согласия Хи-квадрат, одновыборочный t-критерий Стьюдента. Статистическая и практическая значимость эффекта. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Практические задания по темам 5-6:

Задание 1. В файле *.xlsx представлены результаты измерения стрессоустойчивости. Предполагается, что средний уровень стрессоустойчивости в популяции равен 21.

1. Проверьте распределение на нормальность: сформулируйте статистические гипотезы, укажите метод проверки и его эмпирическое значение и значимость, сделайте статистический вывод.

2. Проверьте предположение о равенстве выборочного среднего 21: укажите метод проверки, сформулируйте статистические гипотезы, укажите эмпирическое значение выбранного критерия и его значимость, сделайте статистический вывод. При наличии различий укажите их направление. Рассчитайте размер эффекта.

Задание 2. Среди учителей школ (65 человек) был проведен опрос об удовлетворенности работой: на вопрос «В какой степени Вас устраивает Ваша теперешняя работа?» надо было дать ответ по 5-балльной шкале, где 1 – совершенно не устраивает, 5 – совершенно устраивает. Проверьте гипотезу, что оценки удовлетворенности распределены равномерно на двух уровнях значимости: 0.05 и 0.001.

Оценки	1	2	3	4	5
Количество оценок	8	22	14	9	12

Тема 7. Таблицы сопряженности, критерий Хи-квадрат Пирсона, критерий МакНемара. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Практические задания:

В файле *.xlsx данные исследования связи между X и Y. Составьте письменный отчет по предложенному плану:

1. Постройте таблицу сопряженности и столбиковую диаграмму.
2. Сформулируйте статистические гипотезы.
3. Рассчитайте критерий Хи-квадрат, сделайте статистический вывод.
4. Опишите результат, дайте характеристику связи переменных.

Тема 8. Методы сравнения двух выборок: t-критерий Стьюдента для связанных и несвязанных выборок и их непараметрические аналоги (критерий Вилкоксона, критерий Манна-Уитни). **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Практические задания:

В каждом задании прочитайте описание исследования и составьте письменный отчет по предложенному плану:

1. Опишите дизайн исследования: переменные, их тип, тип выборок.
2. Укажите подходящие для данного дизайна параметрический и непараметрический методы оценки изменения/различий.
3. Сформулируйте статистические гипотезы для выбранного варианта t-критерия.
4. Рассчитайте необходимые описательные статистики и постройте гистограмму или диаграмму рассеивания, либо другой график, позволяющий сравнить два замера.
5. Проверьте, соответствуют ли данные условиям применения t-критерия Стьюдента.
6. Рассчитайте эмпирическое значение t-критерия Стьюдента, сделайте статистический вывод.
7. Рассчитайте размер эффекта.
8. Сделайте расчет непараметрического аналога t-критерия, сопоставьте результаты проверки стат.гипотез двумя методами.
9. Опишите результат, дайте характеристику наблюдаемым изменению/различиям.

Задание 1. В группе младших школьников (12 человек) были проведены коррекционные упражнения по развитию внимания. Для определения эффективности этих упражнений было подсчитано количество ошибок в тесте корректурной пробы (до и после упражнений). Проверьте гипотезу, что коррекционные упражнения были эффективны:

Испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До упражнений	24	12	42	30	40	55	50	52	50	22	33	78
После упражнений	22	12	41	31	32	44	50	32	32	21	34	56

Задание 2. В двух группах испытуемых (профессиональных спортсменов и людей, не занимающихся спортом) было измерено время сложной сенсомоторной реакции (в миллисекундах). Проверьте гипотезу, что время реакции у спортсменов меньше:

Испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8
Спортсмены	504	560	420	600	580	530	490	580
Испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8
Не спортсмены	580	692	700	621	640	561	680	630

Тема 9. Дисперсионный анализ (ANOVA): однофакторный, многофакторный, с повторными измерениями. Непараметрические аналоги: критерий Краскела-Уоллиса, критерий Джонкира. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

Практические задания:

Задание 1. Прочитайте описание исследования и составьте письменный отчет по предложенному плану:

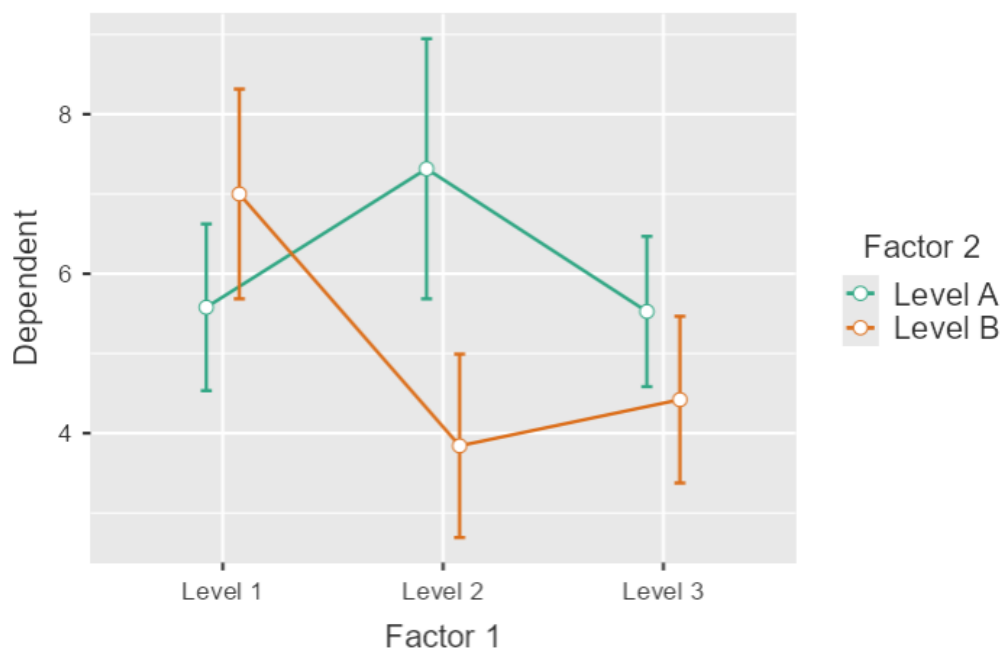
1. Опишите дизайн исследования: переменные, их тип, тип выборок.
2. Укажите подходящие для данного дизайна параметрический и непараметрический методы оценки изменения/различий.
3. Сформулируйте статистические гипотезы.
4. Рассчитайте необходимые описательные статистики и постройте гистограмму или диаграмму рассеивания, либо другой график, позволяющий сравнить замеры.
5. Проверьте, соответствуют ли данные условиям применения ANOVA.
6. Рассчитайте эмпирическое значение F-отношения, сделайте статистический вывод.
7. Рассчитайте размер эффекта.
8. При условии обнаружения значимых различий проведите парные сравнения апостериорными критериями.
9. Сделайте расчет непараметрического аналога ANOVA, сопоставьте результаты проверки стат.гипотез двумя методами.
10. Опишите результат, дайте характеристику наблюдаемым различиям.

В группе испытуемых (6 человек) было измерено время решения первых трех заданий теста Равена (в секундах). Проверьте гипотезу, что задания требуют разного времени для решения:

Испытуемые	1	2	3	4	5	6
Задание 1	8	4	6	3	7	15
Задание 2	3	15	23	6	12	24
Задание 3	5	12	15	6	3	12

Задание 2. Придумайте легенду для исследования, дизайн которого предполагает наличие двух независимых переменных (одна с двумя, другая с тремя уровнями), и одной зависимой переменной, измеренной в метрической шкале.

1. Сформулируйте статистические гипотезы для двухфакторного дисперсионного анализа.
2. Обоснуйте, могут ли результаты, представленные на рисунке, быть результатом исследования с придуманной вами легендой (уровни независимых переменных можно назначать по своему усмотрению).
3. Опишите результаты исследования, представленные на рисунке.



Тема 10. Корреляционный и регрессионный анализ: простая и множественная линейная регрессия. ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.

Практическое задание:

В файле *.xlsx данные исследования связи нескольких переменных, последняя из которых является зависимой от остальных. Составьте письменный отчет по предложенному плану:

1. Рассчитайте описательные статистики для всех переменных.
2. Проверьте распределения на нормальность и наличие аномалий (выбросы, неоднородность выборки).
3. Постройте матрицу корреляций. Прокомментируйте наиболее сильные корреляции: независимых переменных с зависимой, независимых переменных между собой.
4. Примите решение, какой набор независимых переменных можно включить в одну регрессионную модель в качестве предикторов.
5. Проверьте качество выбранной модели, при необходимости измените модель и проведите анализ повторно (в отчете должны быть представлены хотя бы две проверяемые модели).
6. Обоснуйте выбор одной из моделей.
7. Для выбранной модели укажите коэффициент (множественной) корреляции и (множественной) детерминации, постройте уравнение регрессии и прокомментируйте влияние каждого из предикторов на зависимую переменную.
8. Рассчитайте неизвестные значения зависимой переменной по модели и прокомментируйте полученный результат.

Тема 11. Кластерный анализ. ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.

Практические задания:

1. На основе файла данных проведите кластерный анализ с целью разделения респондентов на группы.
2. Постройте дендрограмму. Охарактеризуйте каждый кластер.
3. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 12. Факторный анализ. Метод главных компонент. ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.

Практические задания:

Взрослых испытуемых просили оценить, во что они вложили бы свободные ресурсы (от 0 – «не буду тратить ресурсы», до 10 – «максимально вложилась бы»). Задачей исследования было выявить целевые сферы жизни.

В результате факторного анализа была получена следующая матрица факторных нагрузок:

Факторная матрица после вращения

Куда направить ресурс?	Фактор		
	1	2	3
Путешествия	.928	.101	.274
Хобби	.907	.053	.092
Культурные мероприятия	.725	.308	.043
Здоровье	.263	.883	.183
Спорт	.014	.846	.261
Самообразование	.238	.298	.932
Повышение квалификации	.156	.121	.926

Опишите факторы: какие переменные входят в каждый фактор, что их объединяет, как можно назвать фактор. Сравните двух испытуемых по факторным значениям:

Испытуемый:	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Икс	-1.54	-0.28	1.99
Игрек	2.39	-2.65	-1.33

Шкала оценивания

Тестирование

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\% ,$$

где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования;

В – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста;

О – общее количество вопросов в тесте.

Решение задач

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при решении задач во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при решении задач, является количество верно решенных задач. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам решения задач, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\% ,$$

где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам решения задач;

В – количество верно решенных задач;

О – общее количество задач.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает 2 (две) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,3	30
КТ 2	100	0,3	30
Итого:	x	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ × Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1 – 7.

Практические задачи

1. По результатам исследования определить, существуют ли различия в показателях теста для юношей и девушек. Можно ли утверждать, что уровень готовности семилетних детей выше? Результаты исследования представлены в следующей таблице:

Шестилетки	11	12	7	15	18	16	20	13	10	9
Семилетки	22	21	18	30	31	28	32	29	20	21

Указать, какими критериями можно решить данную задачу, для решения использовать один из критериев.

2. Определить, снизится ли в результате тренинга уровень тревожности участников эксперимента. Результаты приведены в таблице:

До	68	72	55	60	70	68	55	71	70	65
После	50	73	45	50	63	45	50	59	45	51

Указать, какими критериями можно решить данную задачу, для решения использовать один из критериев.

3. Найти описательные статистики по данным задачи.

КТ – 2.

Тема 8 – 12.

Практические задачи

1. Выяснить, влияет ли уровень тревожности, профиль вуза и их взаимодействие на результаты выполнения тестов.

Уровень тревожности	тест
1	15
2	12
3	10
1	13
2	16
3	9
1	5
2	13
3	10
1	13
2	11
3	17
1	20
2	19
3	14
1	15
2	14
3	20
1	10
2	13
3	15

2. Найти коэффициенты линейной и ранговой корреляции между указанными показателями. Построить диаграмму рассеивания, найти уравнение регрессии и построить линию регрессии на диаграмме.

X	Y
6	7
8	9
10	11
2	3
3	9
4	7
5	10
7	9
6	10
1	11
2	10
5	9

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для

выполнения проверочных заданий.

Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкалы оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с применением следующих методов (средств): письменного теста с вопросами закрытого типа и устного ответа на теоретические вопросы и вопросы к решенным задачам по пройденным в ходе курса темам.

Семестр 2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой (письменного теста закрытого типа, содержащего вопросы по пройденным в ходе курса темам. По каждому тестовому вопросу предлагается четыре возможных варианта ответа).

Семестр 3. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой (устного ответа на два теоретических вопроса и вопросы к решенным задачам по пройденным в ходе курса темам).

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Тема 1. Измерение в психологии. Типы шкал. ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.

1. Задания закрытого типа.

1.2. Тестовые задания:

1. **При измерениях по какой шкале осуществляется классификация или распределение объектов на непересекающиеся классы или группы?**
 - А) шкале равных интервалов;
 - Б) номинативной шкале;
 - В) шкале отношений;
 - Г) ранговой шкале.
2. **Выборкой называется (из предложенных вариантов выберите все подходящие):**
 - А) любая подгруппа элементов, выделенная из генеральной совокупности;
 - Б) отдельный индивид, с которым работает психолог; любая группа людей;
 - В) все представители генеральной совокупности;
 - Г) набор чисел, полученный в результате измерения какого-либо свойства на группе людей.
3. **К мерам центральной тенденции относятся (из предложенных вариантов выберите все подходящие):**
 - А) мода;
 - Б) стандартное отклонение;
 - В) среднее арифметическое;
 - Г) квартили.
4. **К мерам изменчивости признака относятся (из предложенных вариантов выберите все подходящие):**
 - А) медиана;
 - Б) межквартильный размах;
 - В) стандартное отклонение;
 - Г) мода.
5. **Дисперсия – это:**
 - А) значение, которое делит упорядоченное множество данных пополам;

- Б) разность между максимальным и минимальным значениями данного вариационного ряда;
- В) мера вариативности случайной величины;
- Г) среднее арифметическое разницы между каждым значением в выборке и её средним.

6. Какой уровень p указывает на минимальную статистическую значимость?

- А) $p < 0,01$;
- Б) $p < 0,001$;
- В) $p < 0,05$;
- Г) $p < 0,025$.

Тема 2. Описательные статистики, графическое представление данных. Сравнение распределений. Размер эффекта. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проведите анализ данных с помощью описательных статистик: рассчитайте средний возраст респондентов. С помощью таблицы распределения частот определите, сколько процентов респондентов работают по специальности, для какого числа процентов респондентов решающим фактором в выборе места работы стал статус госслужащего, сколько женщин и мужчин участвовало в опросе. Для представления полученных результатов постройте диаграммы. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 3. Нормальное распределение. Квантили и вероятности. Свойства нормального распределения. Стандартное нормальное распределение. Нормирование. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проверьте соответствие распределений переменных нормальному закону. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 4. Доверительный интервал для среднего. Точность измерения. Объем выборки. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных рассчитайте доверительные интервалы для выборок на основе распределения t -Стьюдента. Результаты расчетов отобразите на гистограмме или другом графике.

Тема 5. Статистические гипотезы. Критический уровень значимости и правило статистического вывода. Ошибки I и II рода. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проверьте соответствие распределение на нормальность, сформулируйте статистические гипотезы, укажите метод проверки, его эмпирическое значение и значимость, сделайте статистический вывод, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 6. Гипотезы о параметрах распределения: критерий Колмогорова-Смирнова и/или Шапиро-Уилка, критерий согласия Хи-квадрат, одновыборочный t -критерий Стьюдента. Статистическая и практическая значимость эффекта. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проверьте предположение о равенстве выборочного среднего \bar{x} , укажите метод проверки, сформулируйте статистические гипотезы, укажите эмпирическое

значение выбранного критерия и его значимость, сделайте статистический вывод, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 7. Таблицы сопряженности, критерий Хи-квадрат Пирсона, критерий МакНемара. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных постройте таблицы сопряженности и выявите, какой фактор мог бы больше всего повлиять на решение уйти в другую организацию у женщин, а какой – у мужчин. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 8. Методы сравнения двух выборок: t-критерий Стьюдента для связанных и несвязанных выборок и их непараметрические аналоги (критерий Вилкоксона, критерий Манна-Уитни). **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проведите анализ данных с помощью параметрических и непараметрических критериев для независимых выборок: сравните ответы респондентов с низким, средним и высоким уровнем дохода. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

2. На основе файла данных проведите анализ данных с помощью параметрических и непараметрических критериев для зависимых выборок: определите, изменились ли ответы одних и тех же респондентов на вопросы анкеты за анализируемый период. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 9. Дисперсионный анализ (ANOVA): однофакторный, многофакторный, с повторными измерениями. Непараметрические аналоги: критерий Краскела-Уоллиса, критерий Джонкира. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проведите однофакторный дисперсионный анализ: выясните, влияет ли стаж работы на удовлетворенность профессией. Постройте график средних. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

2. На основе файла данных проведите двухфакторный дисперсионный анализ: выясните, влияет ли стаж работы и гендерный фактор на удовлетворенность профессией. Постройте графики. Сформулируйте статистические гипотезы. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 10. Корреляционный и регрессионный анализ: простая и множественная линейная регрессия. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проведите корреляционно-регрессионный анализ: выявите, в какой степени расходы на питание семьи зависят от ее доходов. Постройте диаграмму рассеивания. Составьте уравнение регрессии. Найдите коэффициент корреляции Пирсона. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 11. Кластерный анализ. **ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.**

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проведите кластерный анализ с целью разделения респондентов на группы. Постройте дендрограмму. Охарактеризуйте каждый кластер. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Тема 12. Факторный анализ. Метод главных компонент. ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКс-2.1, ПКс-2.2.

1. Задания открытого типа.

1.2. Практические задания:

1. На основе файла данных проведите факторный анализ с целью выделения обобщающих вопросов анкеты. Подберите название полученным факторам. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Устный блок промежуточной аттестации

Первый вопрос в билете

1. Понятие измерения. Типы шкал измерения в психологии: сходства и различия.
2. Понятие и виды переменных в психологическом исследовании.
3. Генеральная совокупности и выборка. Репрезентативность выборки. Виды выборок.
4. Выборочные описательные статистики как оценка параметров распределения признака в генеральной совокупности.
5. Меры центральной тенденции и меры вариативности признака.
6. Меры связи для количественных и качественных шкал: понятие и условия применения.
7. Статистические гипотезы. Доверительный интервал для нулевой гипотезы.
8. Статистические гипотезы, критический уровень значимости альфа.
9. Правило статистического вывода. Ошибки первого и второго рода.
10. Понятие и меры величины (размера) статистического эффекта.
11. Критерии выбора метода статистической обработки данных. Параметрические и непараметрические критерии.
12. Характеристика нормального распределения. Способы оценки нормальности распределения.
13. Варианты нарушения нормальности распределения и их последствия для параметрических критериев (на примере коэффициента корреляции Пирсона или t-критерия Стьюдента).
14. Назначение и условия применения метода однофакторного дисперсионного анализа.
15. Назначение и условия применения метода двухфакторного дисперсионного анализа.
16. Назначение и условия применения метода дисперсионного анализа с повторными измерениями.
17. Назначение и условия применения метода корреляционного анализа.
18. Назначение и условия применения метода регрессионного анализа.
19. Назначение и условия применения метода кластерного анализа.
20. Назначение и условия применения метода факторного анализа.
21. Назначение и условия применения таблиц сопряженности, метода Хи-квадрат Пирсона.
22. Назначение и использование результатов применения критерия Ливиня.
23. Назначение и условия применения апостериорных критериев.
24. Статистическая и практическая значимость эффекта.

Второй вопрос в билете

1. Номинальная (номинальная) шкала: определение и применимые описательные статистики. Примеры методов обработки данных, содержащих номинальные переменные.
2. Порядковая (ранговая) шкала: определение и применимые описательные статистики. Примеры методов обработки данных, содержащих порядковые переменные.
3. Интервальная шкала: определение и основные описательные статистики. Примеры методов обработки данных, содержащих интервальные переменные.
4. Шкала отношений: определение и основные описательные статистики. Примеры методов обработки данных, содержащих переменные, измеренные в шкале отношений.
5. Доверительный интервал для среднего: принцип расчета.
6. Коэффициент корреляции Пирсона: свойства и принцип расчета.
7. Коэффициент корреляции Спирмена: свойства и преимущества перед коэффициентом корреляции Пирсона.
8. t-критерий Стьюдента для связанных выборок: гипотезы и принцип их проверки.

9. t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: гипотезы и принцип их проверки.
10. Расчет величины эффекта при сравнении двух выборок: d Коэна, δ Гласса.
11. Критерий Вилкоксона: гипотезы и принцип их проверки.
12. Критерий Манна-Уитни: гипотезы и принцип их проверки.
13. Однофакторный дисперсионный анализ: гипотезы. Понятие и способ вычисления внутригрупповой и межгрупповой дисперсии. F-отношение.
14. Двухфакторный дисперсионный анализ: гипотезы. Понятие влияния взаимодействия факторов.
15. Дисперсионный анализ с повторными измерениями: гипотезы. Роль индивидуальной дисперсии.
16. Простая линейная регрессия: вычисление коэффициентов уравнения регрессии.
17. Простая линейная регрессия: смысл и способы вычисления коэффициента детерминации.
18. Множественная линейная регрессия: стандартизованные и нестандартизованные коэффициенты в уравнении регрессии.
19. Множественная линейная регрессия: показатели качества модели.
20. Множественная линейная регрессия и матрица корреляций переменных.
21. Таблицы сопряженности. Наблюдаемые и теоретические частоты. Гипотезы критерия Хи-квадрат и принцип их проверки.
22. Факторный анализ. Собственные значения матрицы корреляций, критерии определения количества факторов.
23. Факторный анализ. Факторы. Связь факторов и переменных – факторные нагрузки. Полюса факторов. Интерпретация факторов. Факторные значения.
24. Кластерный анализ: назначение и условия применения метода. Кластеризация испытуемых и переменных. Метрики и методы кластеризации.
25. Кластерный анализ: назначение и условия применения метода. Интерпретация данных в кластерном анализе. Матрица агломерации. Дендрограмма.

Третий вопрос (задание) в билете

Каждый студент получает массив данных для обработки одним или несколькими из освоенных методов и готовит отчет по следующему плану:

1. Опишите план (дизайн) исследования: перечислите переменные с указанием их типа, укажите вопрос исследования.
2. Выберите статистические методы (или методы), который подходит для решения этого вопроса. Ответ обоснуйте.
3. Сформулируйте статистические гипотезы, соответствующие методу (если есть).
4. Приведите все необходимые описательные статистики и результаты проверки статистических гипотез, включая необходимые служебные расчеты (проверка на нормальность и др.) и оценку размера эффекта. Представьте результат в виде графика.
5. Сделайте статистический вывод и опишите результаты исследования.
6. Дайте интерпретацию полученному результату с точки зрения вопроса исследования.

Обсуждение отчета включает вопросы:

1. Правильность определения плана исследования.
2. Правильность определения количества и типа переменных.
3. Обоснованность и правильность выбора метода статистической обработки.
4. Точность формулировки статистических гипотез (по отношению к выбранному методу).
5. Точность и достаточность описания данных. Адекватность графика типу данных и плану исследования.
6. Корректность применения статистического метода.
7. Корректность статистического вывода.
8. Корректность описания и интерпретации результатов исследования.

Интегральная шкала оценивания

Низкий «неудовлетворительно/незачет» - компетенция не освоена или освоена в недостаточной мере. Студент не знает, либо знает на слабом уровне теоретический материал по дисциплине. Не владеет терминологией и основными понятиями из профессиональной сферы или называет неуверенно, с ошибками. Не может перекладывать теоретические знания на практику.

Пороговый (базовый)

«удовлетворительно/зачет» - компетенция освоена удовлетворительно, но достаточно. Студент освоил основную базу теоретических знаний. Владеет терминологией и основными понятиями из профессиональной сферы, однако совершает ошибки в переложении теоретического материала на практические примеры.

Продвинутой «хорошо/зачет» - компетенция освоена достаточно хорошо. Студент знает теоретический материал по дисциплине, умеет применить эти знания на практике. Чётко и ясно формулирует свои мысли. Знает специальную и публицистическую литературу по профессиональным вопросам, однако неполно реализует свою позицию и роль в группе. Может не слышать/слушать других членов команды.

Высокий «отлично/зачет» - компетенция освоена в полной мере или на продвинутом уровне. Студент знает теоретический материал, умеет применить эти знания на практике и имеет опыт в профессионально-практической деятельности. Приводит актуальные примеры из сферы профессиональной деятельности; демонстрирует способности к нестандартной интерпретации поставленного вопроса. Умеет анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания), культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств. Адекватно оценивает социальную общность и ее социально-психологические характеристики. Адекватно и полно реализует свою позицию и роль в группе. Слышит и слушает других членов команды. Адекватно применяет групповые методы взаимодействия.

Интегральный критерий оценивания – сумма баллов за результаты работы в семестре, опросы, практическое задание и итоговое тестирование / ответ по билету. Максимальное количество баллов -100.

Итоговая оценка	Баллы
Не зачтено/ неудовлетворительно	0-54 баллов
Зачтено/ удовлетворительно	55-64 баллов
Зачтено/ хорошо	65-84 баллов
Зачтено/ отлично	85-100 баллов

№	Оцениваемый компонент программы	Максимальные баллы	
		Семестр 2	Семестр 3
1	Тест	10	
2	Практическое задание	10(*5)	10(*6)
3	Итоговая работа на зачете	40	40

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	40
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент	30-39

демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	20-29
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-19

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий.

Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

7. Методические материалы по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (практические занятия) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к аудиторным занятиям, поскольку они являются важнейшей формой организации учебного процесса:

- знакомят с новым учебным материалом;
- разъясняют учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизируют учебный материал;
- ориентируют в учебном процессе.

Подготовка к аудиторному занятию заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущего аудиторного занятия;
- узнайте тему предстоящего занятия (по тематическому плану);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной

подготовке;

- запишите возможные вопросы, которые вы зададите в аудитории.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Для успешной сдачи промежуточной аттестации необходимо, помимо пошагового освоения дисциплины в течение курса, представлять структуру дисциплины, ориентироваться в связях системы понятий дисциплины, проблемах и задачах соответствующей области знания. При подготовке к промежуточной аттестации студент должен не только повторить содержание курса, но и сопоставить свое представление о данной области с предлагаемой в процессе преподавания курса системой понятий и закономерностей.

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
Практические занятия	На практических занятиях осуществляется проработка содержания курса. При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо ознакомиться с источниками, учебной литературой, рекомендуется конспектировать источники. Во время практических занятий возможна такая форма работы как устные выступления студентов по контрольным вопросам семинарского занятия. Выступление на семинаре должно быть компактным и вразумительным, без неоправданных отступлений и рассуждений. Выступление предполагает самостоятельное изложение материала, вдумчивое и свободное. Важно помнить, что, выступая на занятии, студент обращается к группе, а не только к преподавателю. В свою очередь, остальные студенты должны осознавать важность вовлеченного участия в занятии, слушать, задавать вопросы выступающему, формулировать ответные реплики. По окончании занятия студенту рекомендуется повторить выводы, сконструированные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для облегчения реализации этой задачи во время занятия рекомендуется делать пометки. В случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала студенту следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.
Тестирование	Тест- это система стандартизированных вопросов (заданий) позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть только аудиторными. О проведении теста, его формы, а также раздел (темы) дисциплины, выносимые на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель. Возможно проведение промежуточных тестов во время практических занятий, а также тест может использоваться как способ проведения экзамена (зачета).

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

8.1. Основная литература

1. Высоков И. Е. Математические методы в психологии: учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15974-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560518>.

2. Ермолаев-Томин О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1.: учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561847>.

3. Ермолаев-Томин О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2.: учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561848>.

8.2. Дополнительная литература:

Леньков С. Л. Статистические методы в психологии: учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565629>.

Черткова Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации: учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562149>.

8.3. Учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы

Анализ данных: учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560311>.

Миркин Б. Г. Базовые методы анализа данных: учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560414>.

8.4. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Федеральный государственный стандарт высшего образования — магистратура по направлению подготовки 37.04.01 Психология. Утвержден Приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 N841 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 37.04.01 Психология" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.08.2020 N 59373);

2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступившими в силу с 01.01.2022 г.);

3. Локальные нормативные акты Академии: <https://www.ranepa.ru/sveden/document/>

4. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в редакции приказа РАНХиГС от 11 мая 2016 г. № 01-2211; от 1 сентября 2017 г. № 02-539): https://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf

8.5. Интернет-ресурсы:

1. <http://flogiston.ru/> - информационный сайт о психологических организациях и психологах в России;
2. <http://www.apa.org/> - сайт Американской Психологической Ассоциации;
3. <http://www.efpa.eu/> - сайт Европейской Федерации Психологической Ассоциации.
4. <http://xn--n1abc.xn--p1ai/rpo/documentation/ethics.php> - этический кодекс психолога: Этический кодекс РПО от 14.02.2012 года // РПО;
5. E-library.ru
6. Ebsco.com
7. Scopus.com
8. <https://www.jamovi.org/download.html> - свободно распространяемый статистический пакет

9. <https://jasp-stats.org/download/> - свободно распространяемый статистический пакет

10. Kristoffer Magnusson – interactive visualizations of statistical concepts

<https://rpsychologist.com/viz>

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	ссылка
1	Журнал «Вопросы психологии»	http://www.voppsy.ru
2	Портал психологических изданий	http://psyjournals.ru
3	Психологический журнал	http://www.ipras.ru
4	Портал Академическая психология - практике	http://www.portal-psychology.ru/
5	Российская психология информационно-аналитический портал	http://www.rospsy.ru

8.6. Иные источники:

1. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М.: Прогресс, 1976.-409с.

2. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. М.: МГУ, 1981.

3. Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии. Учебное пособие. - М.: Учеб.-метод. коллектор "Психология", 2000. - 136 с.

4. Кричевец А. Н., Корнеев А. А., Рассказова Е. И. Основы статистики для психологов. — Москва, Акрополь, 2019. — 286 с. URL: <https://handbook.mathpsy.com/>

5. Логвиненко А.Д. Измерения в психологии: математические основы. – М.: МГУ. 1993. – 480с.

6. Митина О.В., Михайловская И.Б. Факторный анализ для психологов. М.: Учебно-методический коллектор «Психология». 2001. – 169с.

7. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие. — СПб.: Речь, 2004. — 392 с.

8. Navarro D.J., Foxcroft D.R. learning statistics with jamovi: a tutorial for psychology students and other beginners. (Version 0.75). 2022 DOI: 10.24384/hgc3-7p15

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: Microsoft Windows 7 Prof, Microsoft Office 2010, Kaspersky 8.2, СПС Гарант, СПС Консультант.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики (MS PowerPoint – для подготовки слайдов и презентаций);

- текстовые редакторы (MS WORD), MS EXCEL – для таблиц, диаграмм.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет.

Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы.