

Рабочая программа дисциплины

Математико-статистические методы в психологии

<i>Направление подготовки</i>	Психология
<i>Код</i>	37.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Психологическое консультирование
<i>Квалификация выпускника</i>	Бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1
Общепрофессиональные	Психологическая диагностика	ОПК-3
Профессиональные		ПК-7

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2 Выбирает ресурсы для поиска информации необходимой для решения поставленной задачи. УК-1.3 Находит, критически анализирует, сопоставляет, систематизирует и обобщает обнаруженную информацию, определяет парадигму, в рамках которой будет решаться поставленная задача. УК-1.4 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. УК-1.5 Предлагает решение(я) задачи, оценивает достоинства и недостатки (теоретические задачи), преимущества и риски (практические задачи).
ОПК-3	Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	ОПК-3.1. Подбирает и применяет способы количественной и качественной диагностики и оценки, определяя их ограничения и валидность. ОПК-3.2. Подбирает диагностический инструментарий, адекватный целям исследования. ОПК-3.3. Проводит диагностическую работу по выявлению уровня готовности или адаптации детей и обучающихся к новым образовательным условиям. ОПК-3.4. Владеет способами оценки эффективности психодиагностики, составления психологических заключений.
ПК-7	Способен к применению психодиагностических методик с использованием	ПК-7.1. Планирует и проводит психодиагностическое обследование с использованием стандартизированного инструментария в соответствии с поставленными задачами.

	современных образовательных технологий, включая информационные образовательные ресурсы с последующей математико-статистической обработкой данных, их интерпретацией и с учетом основных требований информационной безопасности	ПК-7.2. Применяет психодиагностические методики с использованием современных образовательных технологий, включая информационные образовательные ресурсы. ПК-7.3. Осуществляет во взаимодействии с другими специалистами сбор необходимой информации с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией для оказания психологической помощи клиентам. ПК-7.4. Владеет способами оценки эффективности и совершенствования диагностической деятельности с учетом основных требований информационной безопасности, составления психологических заключений и портретов личности.
--	--	---

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, подходы их использования в профессиональной деятельности; понимает роль цифровой культуры в информационном обществе и профессиональной деятельности;	- анализировать крупные массивы данных с использованием современных программных средств; применять инструменты цифровой культуры в принятии организационно-управленческих решений;	- приемами и методами анализа крупных массивов данных; - навыками использования информационно-коммуникационных технологий и программных средств в цифровой среде для взаимодействия с обществом, и решения цифровых задач в профессиональной деятельности
Код компетенции	ОПК-3		
	методы количественной и качественной психологической оценки	организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	способами оценки эффективности психодиагностики, составления психологических

			заклучений.
Код компетенции	ПК-7		
	- основы психодиагностики, основы статистики, математического моделирования, стратегического планирования, прогнозирования при решении профессиональных задач	- организовать сбор и анализ информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий - обобщать и анализировать информацию; - проводить количественный и качественный анализ статистических и экспертных данных с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - ставить цели и находить пути их достижения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - работать с информационными системами, обеспечивающими цифровизацию; - разрабатывать решения и пути достижения целей с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	- навыками решения профессиональных задач с применением средств вычислительной техники, современного программного обеспечения, а также навыками использования официальных Интернет-ресурсов

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математико – статистические методы в психологии» относится к обязательной части, учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Общая психология», «Общий психологический практикум», «Экспериментальная психология» и др.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач

профессиональной деятельности следующих типов: консультационный, научно-исследовательский.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Психологическое консультирование.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>		
	<i>Очная</i>	<i>Очно-заочная</i>	<i>Очно-заочная с применением ДОТ</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108	3/108	3/108
Контактная работа:			
Занятия лекционного типа	36	16	16
Занятия семинарского типа	36	32	32
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0,15	0,15	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	35,85	59,85	59,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самос тоятел ьная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны е заняти я	Практ ически е заняти я	Семин ары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Измерение в психологии.	2		2				2
2.	Способы представление данных в психологии.	2		2				2
3.	Меры центральной тенденции.	2		2				2
4.	Меры изменчивости.	2		2				2
5.	Генеральная совокупность и выборка.	2		2				2
6.	Важнейшие теоретические распределения.	2		2				2

7.	Статистическое оценивание.	2		2				2
8.	Проверка статистических гипотез.	2		2				2
9.	Анализ различий между группами.	2		2				2
10.	Методы множественного сравнения.	2		2				2
11.	Анализ качественных признаков.	2		2				2
12.	Анализ повторных наблюдений.	2		2				2
13.	Меры связи, регрессионный анализ.	2		2				2
14.	Корреляционный анализ. Другие меры связи	2		2				2
15.	Анализ данных на компьютере	2		2				2
16.	Методы многомерной статистики.	2		2				2
17.	Математическое моделирование в психологии.	2		2				2
18.	Применение математических методов в психологии.	2		2				1,85
	Промежуточная аттестация	0,15						
	Итого	36		36				35,85

6.1.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самос тоятел ьная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны е заняти я	Практ ически е заняти я	Семин ары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Измерение в психологии.	0,5		1				3
2.	Способы представление данных в психологии.	0,5		1				3
3.	Меры центральной тенденции.	0,5		1				3

4.	Меры изменчивости.	0,5		1				3
5.	Генеральная совокупность и выборка.	1		2				3
6.	Важнейшие теоретические распределения.	1		2				3
7.	Статистическое оценивание.	1		2				3
8.	Проверка статистических гипотез.	1		2				3
9.	Анализ различий между группами.	1		2				3
10.	Методы множественного сравнения.	1		2				3
11.	Анализ качественных признаков.	1		2				3
12.	Анализ повторных наблюдений.			2				3
13.	Меры связи, регрессионный анализ.	1		2				3
14.	Корреляционный анализ. Другие меры связи	1		2				3
15.	Анализ данных на компьютере	1		2				3
16.	Методы многомерной статистики.	1		2				3
17.	Математическое моделирование в психологии.	1		2				6
18.	Применение математических методов в психологии.	1		2				5,85
	Промежуточная аттестация	0,15						
	Итого	16		32				59,85

6.1.3 Очно-заочная форма обучения с применением ДОТ

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные	Практ	Семи	Лабор	Иные	

			учебн ые занят ия	ически е занят ия	нары	аторн ые раб.	занят ия	
1.	Измерение в психологии.	0,5		1				3
2.	Способы представление данных в психологии.	0,5		1				3
3.	Меры центральной тенденции.	0,5		1				3
4.	Меры изменчивости.	0,5		1				3
5.	Генеральная совокупность и выборка.	1		2				3
6.	Важнейшие теоретические распределения.	1		2				3
7.	Статистическое оценивание.	1		2				3
8.	Проверка статистических гипотез.	1		2				3
9.	Анализ различий между группами.	1		2				3
10.	Методы множественного сравнения.	1		2				3
11.	Анализ качественных признаков.	1		2				3
12.	Анализ повторных наблюдений.			2				3
13.	Меры связи, регрессионный анализ.	1		2				3
14.	Корреляционный анализ. Другие меры связи	1		2				3
15.	Анализ данных на компьютере	1		2				3
16.	Методы многомерной статистики.	1		2				3
17.	Математическое моделирование в психологии.	1		2				6
18.	Применение математических методов в психологии.	1		2				5,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	16		32				59,9

6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Измерение в психологии.	Понятие об измерении. Взаимоотношение параметров, показателей и переменных. Шкалы измерений. Шкалы наименования, их свойства. Дихотомическая шкала. Шкалы порядка, их свойства. Количественные шкалы, дискретная и непрерывная. Основные свойства интервальных измерений. Шкалы отношений, их свойства, возможные операции над числами. Понятие о метрике. Правила кодировки не числовых признаков. Обозначения переменных, данных, принятые в математической статистике. Наглядное представление данных, его цели. Критерии выбора формы графического представления данных. Ошибки в построении рисунков и графиков. Правила построения графиков.
2.	Способы представление данных в психологии.	Представление данных несгруппированным вариационным рядом. Понятие о квантилях. Квартили, децили, процентиля. Соотношение различных квантилей. Определение процентилей. Понятия о рангах. Процедура ранжирования. Распределение частот. Табулирование данных. Распределение сгруппированных частот. Этапы его построения: 1) определение общего размаха внутри выборки; 2) выбор интервала группирования разрядов; 3) определение границ разрядов; 4) построение таблицы. Графическое представление частот. Гистограмма, правила ее построения. Вариационная кривая. Полигон распределения частот. Кумулята. Огива.
3.	Меры центральной тенденции.	Понятие меры центральной тенденции. Мода. Правила определения моды. Медиана, правила ее вычисления. Средняя арифметическая, способы ее вычисления. Свойства средней арифметической. Меры центральной тенденции объединенных групп данных, средняя арифметическая взвешенная. Семейство средних оценок: гармоническая, квадратическая, кубическая, геометрическая средняя. Критерии выбора меры центральной тенденции в статистических исследованиях.
4.	Меры изменчивости.	Понятие меры изменчивости. Лимиты. Размах вариации. Разновидности размаха (размах от 90-го до 10-го процентиля, полумеждуквартильный размах). Дисперсия, ее вычисление, свойства. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Нормированное отклонение. Нормированные данные и процедура

		нормирования. Асимметрия. Эксцесс.
5.	Генеральная совокупность и выборка.	Понятие вероятности. Правила сложения и умножения вероятностей. Перестановки и сочетания. Понятие генеральной совокупности. Выборка ее генеральные параметры и статистики. Понятие случайного выбора. Таблица случайных чисел. Независимость выборов. Репрезентативность выборки в теории статистического вывода. Распределение вероятностей. Функция плотности вероятности.
6.	Важнейшие теоретические распределения.	Биноминальное распределение его свойства, связь с нормальным, область применения. Распределение редких событий (закон Пуассона), область применения. Нормальное распределение, его значение в математической статистике. Функция плотности вероятности нормального распределения. Закон распределения. Семейство нормальных кривых. Единичное нормальное распределение, область применения. Свойства нормального распределения. Применения нормального распределения. Двумерное нормальное распределение. Распределение Фишера, его свойства, связь с нормальным, область применения. Распределение Стьюдента, его свойства, связь с нормальным и другими распределениями. Область применения.
7.	Статистическое оценивание.	Понятие случайной переменной. Понятие о выборочном распределении. Понятие о моментах случайной величины, математическое ожидание случайной величины. Центральная предельная теорема и ее роль в теории статистического вывода. Свойства оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность. Интервальное оценивание, доверительный интервал, доверительный коэффициент. Расчет доверительных интервалов для среднего генеральной совокупности, нормально распределенной случайной величины с использованием таблицы процентилей для единичного нормального распределения.
8.	Проверка статистических гипотез.	Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотеза. Проверка гипотезы. Ошибка 1-го рода. Уровень значимости. Критическая область. Ошибка 2-го рода. Мощность критерия. Соотношение ошибки 1-го рода и мощности для критерия. Условия увеличения мощности критерия. Двусторонние и односторонние критерии.
9.	Анализ различий между группами.	Структура данных для однофакторного дисперсионного анализа несвязанных выборок. Исходные допущения. Формулировка нулевой гипотезы. Процедура проверки нулевой гипотезы с использованием распределения. F-критерий и t-

		критерий Стьюдента. Вычисление вероятности ошибки первого рода с использованием таблицы критических значений критерия. Особенности однофакторного дисперсионного анализа*а с неравными группами. Проверка однородности дисперсий. Критерий Ливена. Процедура проверки нулевой гипотезы. Последствия нарушений исходных допущений. Непараметрические аналоги дисперсионного анализа для несвязанных выборок: Н-критерий Крускала-Уоллиса, Т-критерий Уайта, Т-критерий Манна-Уитни, U-критерий Манна-Уитни.
10.	Методы множественного сравнения.	Значение множественный сравнений в статистическом анализе данных. Поправка Бонферрони. Общий принцип, неравенство Бонферрони. Процедура вычисления. Критерий Ньюмена-Кейлса. Общая характеристика метода. Процедура вычисления. Критерий Тьюки. Общая характеристика метода. Процедура вычисления. Отличия получаемых результатов по сравнению с критерием Ньюмена-Кейлса. Особенности применения методов множественного сравнения с контролем. Критерий Даннета. Процедура вычисления. Особенности применения критериев Ньюмена-Кейлса и Тьюки при непараметрическом анализе. Критерий Данна для непараметрического сравнения выборок разного объема.
11.	Анализ качественных признаков.	Доли (эмпирические частоты), как статистическая оценка качественных признаков. Сравнение долей. Точность оценки долей. Z-критерий. Поправка Йетса на непрерывность. Соответствие эмпирических частот ожидаемым частотам. Таблицы сопряженности, вычисление ожидаемых частот. Критерий хи-квадрат. Процедура вычисления. Множественные сравнения качественных признаков. Преобразование таблиц сопряженности. Использование поправки Бонферрони. Точный критерий Фишера. Процедура вычисления.
12.	Анализ повторных наблюдений.	Понятие о дисперсионном анализе связанных выборок. Парный t-критерий Стьюдента. Процедура вычисления. Дисперсионный анализ для связанных выборок. Процедура вычисления. Особенности множественного сравнения для повторных наблюдений. Непараметрические аналоги дисперсионного анализа для связанных выборок. Критерий Уилкоксона для двух наблюдений. Критерий Фридмана.

		Множественные сравнения повторных наблюдений.
13.	Меры связи, регрессионный анализ.	Задача предсказания на основе имеющихся статистических данных. Зависимая и независимая переменные (предикторы). Уравнение регрессии. Расчетные процедуры определения коэффициентов уравнения регрессии. Условия оптимальности простой линейной модели регрессии. Метод наименьших квадратов. Вычисление дисперсии ошибки оценки для линейной регрессии. Сравнение двух линий регрессии. Определение значимости различий. Методы проверки линейности. Стратификация независимой переменной. Нелинейное оценивание связей между переменными.
14.	Корреляционный анализ. Другие меры связи	Коэффициент корреляции Пирсона, его вычисление, свойства, область изменения. Диаграмма рассеивания. Интерпретация коэффициента корреляции Пирсона. Корреляционное отношение. Коэффициент детерминации r^2. Примеры неадекватной интерпретации корреляции. Связь коэффициента корреляции с регрессией и стандартным отклонением. Зависимость мер связи переменных от уровня измерения. Меры связи для номинального уровня переменных (коэффициент Фи Пирсона, коэффициенты сопряженности Пирсона, Чупрова), процедура вычисления, особенности применения. Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла. Общая характеристика, процедуры вычисления.
15.	Анализ данных на компьютере	Анализ данных на компьютере. Использование MS Excel, достоинства и недостатки.
16.	Методы многомерной статистики.	Множественная регрессия. Коэффициент множественной корреляции. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ. Многомерное шкалирование. Кластерный анализ данных. Факторный анализ.
17.	Математическое моделирование в психологии.	Понятие о системном анализе. История развития системных представлений, становление кибернетики. Понятие сложной системы. Структуризация и декомпозиция системы. Переходные состояния в психологии и их представление, как точки бифуркации. Физическое, математическое и имитационное моделирование систем. Методы математического моделирования в психодиагностике: априорные и апостериорные модели. Модели индивидуального и группового поведения. Моделирование когнитивных процессов и структур. Проблема искусственного интеллекта.
18.	Применение математических методов	Методологические проблемы использования математики в психологии. Проблема математического

	в психологии.	моделирования психических явлений. Стандарты обработки данных. Принципы и процедуры выбора статистического метода, какой статистический критерий выбрать? Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.
--	---------------	---

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Измерение в психологии.	Шкалы измерений. Шкалы наименования, их свойства. Дихотомическая шкала. Шкалы порядка, их свойства. Количественные шкалы, дискретная и непрерывная. Основные свойства интервальных измерений. Шкалы отношений, их свойства, возможные операции над числами. Понятие о метрике. Правила кодировки не числовых признаков. Обозначения переменных, данных, принятые в математической статистике.
2.	Способы представление данных в психологии.	Табулирование данных. Распределение сгруппированных частот. Этапы его построения: 1) определение общего размаха внутри выборки; 2) выбор интервала группирования разрядов; 3) определение границ разрядов; 4) построение таблицы. Графическое представление частот. Гистограмма, правила ее построения. Вариационная кривая. Полигон распределения частот. Кумулята. Огива.
3.	Меры центральной тенденции.	Правила определения моды. Медиана, правила ее вычисления. Средняя арифметическая, способы ее вычисления. Свойства средней арифметической. Меры центральной тенденции объединенных групп данных, средняя арифметическая взвешенная. Семейство средних оценок: гармоническая, квадратическая, кубическая, геометрическая средняя.
4.	Меры изменчивости.	Дисперсия, ее вычисление, свойства. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Нормированное отклонение. Нормированные данные и процедура нормирования. Асимметрия. Экссесс.
5.	Генеральная совокупность и выборка.	Правила сложения и умножения вероятностей. Перестановки и сочетания. Таблица случайных чисел. Независимость выборов. Репрезентативность выборки в теории статистического вывода. Распределение вероятностей. Функция плотности вероятности.
6.	Важнейшие теоретические распределения.	Биноминальное распределение его свойства, связь с нормальным, область применения. Распределение редких событий (закон Пуассона), область применения. Нормальное распределение, его значение в математической статистике. Функция плотности

		вероятности нормального распределения. Закон распределения. Семейство нормальных кривых. Единичное нормальное распределение, область применения. Свойства нормального распределения. Применения нормального распределения. Двумерное нормальное распределение. Распределение Фишера, его свойства, связь с нормальным, область применения. Распределение Стьюдента, его свойства, связь с нормальным и другими распределениями. Область применения.
7.	Статистическое оценивание.	Интервальное оценивание, доверительный интервал, доверительный коэффициент. Расчет доверительных интервалов для среднего генеральной совокупности, нормально распределенной случайной величины с использованием таблицы процентилей для единичного нормального распределения.
8.	Проверка статистических гипотез.	Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотеза. Проверка гипотезы. Ошибка 1-го рода. Уровень значимости. Критическая область. Ошибка 2-го рода. Мощность критерия.
9.	Анализ различий между группами.	Вычисление вероятности ошибки первого рода с использованием таблицы критических значений критерия. Особенности однофакторного дисперсионного анализа с неравными группами. Проверка однородности дисперсий. Критерий Ливена. Процедура проверки нулевой гипотезы. Последствия нарушений исходных допущений.
10.	Методы множественного сравнения.	Поправка Бонферрони. Общий принцип, неравенство Бонферрони. Процедура вычисления. Критерий Ньюмена-Кейлса. Общая характеристика метода. Процедура вычисления. Критерий Тьюки. Общая характеристика метода. Процедура вычисления. Особенности применения методов множественного сравнения с контролем. Критерий Даннета. Процедура вычисления.
11.	Анализ качественных признаков.	Доли (эмпирические частоты), как статистическая оценка качественных признаков. Соответствие эмпирических частот ожидаемым частотам. Таблицы сопряженности, вычисление ожидаемых частот. Критерий хи-квадрат. Процедура вычисления. Точный критерий Фишера. Процедура вычисления.
12.	Анализ повторных наблюдений.	Парный t-критерий Стьюдента. Процедура вычисления. Дисперсионный анализ для связанных выборок. Процедура вычисления.
13.	Меры связи, регрессионный анализ.	Уравнение регрессии. Расчетные процедуры определения коэффициентов уравнения регрессии. Условия оптимальности простой линейной модели регрессии. Метод наименьших квадратов. Вычисление

		дисперсии ошибки оценки для линейной регрессии. Сравнение двух линий регрессии. Определение значимости различий.
14.	Корреляционный анализ. Другие меры связи	Коэффициент корреляции Пирсона, его вычисление, свойства, область изменения. Диаграмма рассеивания. Интерпретация коэффициента корреляции Пирсона. Корреляционное отношение. Коэффициент детерминации r^2 . Примеры неадекватной интерпретации корреляции. Связь коэффициента корреляции с регрессией и стандартным отклонением.
15.	Анализ данных на компьютере	Анализ данных на компьютере. Использование MS Excel, достоинства и недостатки.
16.	Методы многомерной статистики.	Множественная регрессия. Коэффициент множественной корреляции. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ.
17.	Математическое моделирование в психологии.	Физическое, математическое и имитационное моделирование систем. Методы математического моделирования в психодиагностике: априорные и апостериорные модели. Модели индивидуального и группового поведения.
18.	Применение математических методов в психологии.	Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Измерение в психологии.	Понятие об измерении. Взаимоотношение параметров, показателей и переменных. Шкалы измерений. Шкалы наименования, их свойства. Дихотомическая шкала. Шкалы порядка, их свойства. Количественные шкалы, дискретная и непрерывная. Основные свойства интервальных измерений. Шкалы отношений, их свойства, возможные операции над числами. Понятие о метрике. Правила кодировки не числовых признаков. Обозначения переменных, данных, принятые в математической статистике. Наглядное представление данных, его цели. Критерии выбора формы графического представления данных. Ошибки в построении рисунков и графиков. Правила построения графиков.
2.	Способы представление данных в психологии.	Представление данных несгруппированным вариационным рядом. Понятие о квантилях. Квартили, децили, процентиля. Соотношение различных квантилей. Определение процентилей. Понятия о рангах. Процедура ранжирования.

		Распределение частот. Табулирование данных. Распределение сгруппированных частот. Этапы его построения: 1) определение общего размаха внутри выборки; 2) выбор интервала группирования разрядов; 3) определение границ разрядов; 4) построение таблицы. Графическое представление частот. Гистограмма, правила ее построения. Вариационная кривая. Полигон распределения частот. Кумулята. Огива.
3.	Меры центральной тенденции.	Понятие меры центральной тенденции. Мода. Правила определения моды. Медиана, правила ее вычисления. Средняя арифметическая, способы ее вычисления. Свойства средней арифметической. Меры центральной тенденции объединенных групп данных, средняя арифметическая взвешенная. Семейство средних оценок: гармоническая, квадратическая, кубическая, геометрическая средняя. Критерии выбора меры центральной тенденции в статистических исследованиях.
4.	Меры изменчивости.	Понятие меры изменчивости. Лимиты. Размах вариации. Разновидности размаха (размах от 90-го до 10-го процентиля, полумеждуквартильный размах). Дисперсия, ее вычисление, свойства. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Нормированное отклонение. Нормированные данные и процедура нормирования. Асимметрия. Эксцесс.
5.	Генеральная совокупность и выборка.	Понятие вероятности. Правила сложения и умножения вероятностей. Перестановки и сочетания. Понятие генеральной совокупности. Выборка ее генеральные параметры и статистики. Понятие случайного выбора. Таблица случайных чисел. Независимость выборов. Репрезентативность выборки в теории статистического вывода. Распределение вероятностей. Функция плотности вероятности.
6.	Важнейшие теоретические распределения.	Биноминальное распределение его свойства, связь с нормальным, область применения. Распределение редких событий (закон Пуассона), область применения. Нормальное распределение, его значение в математической статистике. Функция плотности вероятности нормального распределения. Закон распределения. Семейство нормальных кривых. Единичное нормальное распределение, область применения. Свойства нормального распределения. Применения нормального распределения. Двумерное нормальное распределение. Распределение Фишера, его свойства, связь с нормальным, область применения. Распределение Стьюдента, его свойства, связь с нормальным и другими распределениями. Область применения.
7.	Статистическое	Понятие случайной переменной. Понятие о

	оценивание.	выборочном распределении. Понятие о моментах случайной величины, математическое ожидание случайной величины. Центральная предельная теорема и ее роль в теории статистического вывода. Свойства оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность. Интервальное оценивание, доверительный интервал, доверительный коэффициент. Расчет доверительных интервалов для среднего генеральной совокупности, нормально распределенной случайной величины с использованием таблицы процентилей для единичного нормального распределения.
8.	Проверка статистических гипотез.	Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотеза. Проверка гипотезы. Ошибка 1-го рода. Уровень значимости. Критическая область. Ошибка 2-го рода. Мощность критерия. Соотношение ошибки 1-го рода и мощности для критерия. Условия увеличения мощности критерия. Двусторонние и односторонние критерии.
9.	Анализ различий между группами.	Структура данных для однофакторного дисперсионного анализа несвязанных выборок. Исходные допущения. Формулировка нулевой гипотезы. Процедура проверки нулевой гипотезы с использованием распределения. F-критерий и t-критерий Стьюдента. Вычисление вероятности ошибки первого рода с использованием таблицы критических значений критерия. Особенности однофакторного дисперсионного анализа*а с неравными группами. Проверка однородности дисперсий. Критерий Ливена. Процедура проверки нулевой гипотезы. Последствия нарушений исходных допущений. Непараметрические аналоги дисперсионного анализа для несвязанных выборок: H-критерий Крускала-Уоллиса, T-критерий Уайта, T-критерий Манна-Уитни, U-критерий Манна-Уитни.
10.	Методы множественного сравнения.	Значение множественный сравнений в статистическом анализе данных. Поправка Бонферрони. Общий принцип, неравенство Бонферрони. Процедура вычисления. Критерий Ньюмена-Кейлса. Общая характеристика метода. Процедура вычисления. Критерий Тьюки. Общая характеристика метода. Процедура вычисления. Отличия получаемых результатов по сравнению с критерием Ньюмена-Кейлса. Особенности применения методов множественного сравнения с контролем. Критерий Даннета. Процедура вычисления. Особенности применения критериев Ньюмена-Кейлса и Тьюки при непараметрическом анализе. Критерий Данна для непараметрического сравнения

		выборки разного объема.
11.	Анализ качественных признаков.	Доли (эмпирические частоты), как статистическая оценка качественных признаков. Сравнение долей. Точность оценки долей. Z-критерий. Поправка Йетса на непрерывность. Соответствие эмпирических частот ожидаемым частотам. Таблицы сопряженности, вычисление ожидаемых частот. Критерий хи-квадрат. Процедура вычисления. Множественные сравнения качественных признаков. Преобразование таблиц сопряженности. Использование поправки Бонферрони. Точный критерий Фишера. Процедура вычисления.
12.	Анализ повторных наблюдений.	Понятие о дисперсионном анализе связанных выборок. Парный t-критерий Стьюдента. Процедура вычисления. Дисперсионный анализ для связанных выборок. Процедура вычисления. Особенности множественного сравнения для повторных наблюдений. Непараметрические аналоги дисперсионного анализа для связанных выборок. Критерий Уилкоксона для двух наблюдений. Критерий Фридмана. Множественные сравнения повторных наблюдений.
13.	Меры связи, регрессионный анализ.	Задача предсказания на основе имеющихся статистических данных. Зависимая и независимая переменные (предикторы). Уравнение регрессии. Расчетные процедуры определения коэффициентов уравнения регрессии. Условия оптимальности простой линейной модели регрессии. Метод наименьших квадратов. Вычисление дисперсии ошибки оценки для линейной регрессии. Сравнение двух линий регрессии. Определение значимости различий. Методы проверки линейности. Стратификация независимой переменной. Нелинейное оценивание связей между переменными.
14.	Корреляционный анализ. Другие меры связи	Коэффициент корреляции Пирсона, его вычисление, свойства, область изменения. Диаграмма рассеивания. Интерпретация коэффициента корреляции Пирсона. Корреляционное отношение. Коэффициент детерминации r^2. Примеры неадекватной интерпретации корреляции. Связь коэффициента корреляции с регрессией и стандартным отклонением. Зависимость мер связи переменных от уровня измерения. Меры связи для номинального уровня переменных (коэффициент Фи Пирсона, коэффициенты сопряженности Пирсона, Чупрова),

		процедура вычисления, особенности применения. Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла. Общая характеристика, процедуры вычисления.
15.	Анализ данных на компьютере	Анализ данных на компьютере. Использование MS Excel, достоинства и недостатки.
16.	Методы многомерной статистики.	Множественная регрессия. Коэффициент множественной корреляции. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ. Многомерное шкалирование. Кластерный анализ данных. Факторный анализ.
17.	Математическое моделирование в психологии.	Понятие о системном анализе. История развития системных представлений, становление кибернетики. Понятие сложной системы. Структуризация и декомпозиция системы. Переходные состояния в психологии и их представление, как точки бифуркации. Физическое, математическое и имитационное моделирование систем. Методы математического моделирования в психодиагностике: априорные и апостериорные модели. Модели индивидуального и группового поведения. Моделирование когнитивных процессов и структур. Проблема искусственного интеллекта.
18.	Применение математических методов в психологии.	Методологические проблемы использования математики в психологии. Проблема математического моделирования психических явлений. Стандарты обработки данных. Принципы и процедуры выбора статистического метода, какой статистический критерий выбрать? Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Измерение в психологии.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи.
2.	Способы представление данных в психологии.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, исследовательский проект, творческий проект, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
3.	Меры центральной тенденции.	Опрос, исследовательский проект, проблемно-аналитическое задание, тестирование.

		Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
4.	Меры изменчивости.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
5.	Генеральная совокупность и выборка.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, эссе. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
6.	Важнейшие теоретические распределения.	Опрос, творческий проект, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
7.	Статистическое оценивание.	Опрос, проблемно-аналитические задания, творческий проект, задание к интерактивному занятию. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
8.	Проверка статистических гипотез.	Опрос, исследовательский проект, проблемно-аналитическое задание, задание к интерактивному занятию. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
9.	Анализ различий между группами.	Опрос, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
10.	Методы множественного сравнения.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, вопросы к контрольной работе. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
11.	Анализ качественных признаков.	Опрос, исследовательский проект, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
12.	Анализ повторных наблюдений.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
13.	Меры связи, регрессионный анализ.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, эссе. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
14.	Корреляционный анализ. Другие меры связи	Опрос, творческий проект, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
15.	Анализ данных на компьютере	Опрос, проблемно-аналитические задания, творческий проект, задание к интерактивному занятию. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
16.	Методы многомерной статистики.	Опрос, исследовательский проект, проблемно-аналитическое задание, задание к интерактивному занятию. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи

17.	Математическое моделирование в психологии.	Опрос, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
18.	Применение математических методов в психологии.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, вопросы к контрольной работе. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература

1. Дубина, И.Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях: учебное пособие / И.Н. Дубина. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 415 с. – ISBN 978-5-4487-0264-8. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>

Комиссаров, В. В. Математические методы в психологии. Практикум: учебное пособие / В. В. Комиссаров, Н. В. Комиссарова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-4684-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126501.html>

3. Математические методы в психологии: учебное пособие / составители А.С. Лукьянов. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 112 с. – ISBN 2227-8397. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/75582.html>

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

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Методология и методы социально-психологического исследования: учебное пособие / составители М. В. Лукьянова, А. С. Лукьянов. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 152 с. – ISBN 2227-8397. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/75584.html>

2. Федосеев, В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080104 «Экономика труда», 080116 «Математические методы в экономике» / В. В. Федосеев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 167 с. – ISBN 5-238-01114-8. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/81795.html>

8.3. Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика / : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова ; учредитель и издатель Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. – 1946 – . – Москва, 1946 – . – Ежекв. – ISSN 0137-0782. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/56896.html>

2. Сибирский журнал вычислительной математики / : Сибирское отделение РАН ; учредитель и издатель Сибирское отделение РАН совместно с Институтом вычислительной математики и математической геофизики (ИВМиМГ) СО РАН. – 1998 – . – Новосибирск, 1998. – . – Ежекв. – ISSN 1560-7526. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/34024.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование» : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» : сайт. – Москва, 2006 – . – URL: <http://school-collection.edu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks : сайт – Москва: ООО «Ай Пи Эр Медиа», 2010. – . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция.
- дискуссия
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав, разрабатываются адаптированные для инвалидов программы подготовки с учетом различных нозологий, виды и формы сопровождения обучения, используются специальные технические и программные средства обучения, дистанционные образовательные технологии, обеспечивается безбарьерная среда и прочее.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы

обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математико-статистические методы в психологии

<i>Направление подготовки</i>	Психология
<i>Код</i>	37.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Психологическое консультирование
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1
Общепрофессиональные	Психологическая диагностика	ОПК-3
Профессиональные		ПК-7

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2 Выбирает ресурсы для поиска информации необходимой для решения поставленной задачи. УК-1.3 Находит, критически анализирует, сопоставляет, систематизирует и обобщает обнаруженную информацию, определяет парадигму, в рамках которой будет решаться поставленная задача. УК-1.4 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. УК-1.5 Предлагает решение(я) задачи, оценивает достоинства и недостатки (теоретические задачи), преимущества и риски (практические задачи).
ОПК-3	Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	ОПК-3.1. Подбирает и применяет способы количественной и качественной диагностики и оценки, определяя их ограничения и валидность. ОПК-3.2. Подбирает диагностический инструментарий, адекватный целям исследования. ОПК-3.3. Проводит диагностическую работу по выявлению уровня готовности или адаптации детей и обучающихся к новым образовательным условиям. ОПК-3.4. Владеет способами оценки эффективности психодиагностики, составления психологических заключений.
ПК-7	Способен к применению психодиагностических	ПК-7.1. Планирует и проводит психодиагностическое обследование с использованием стандартизированного

	методик с использованием современных образовательных технологий, включая информационные образовательные ресурсы с последующей математико-статистической обработкой данных, их интерпретацией и с учетом основных требований информационной безопасности	инструментария в соответствии с поставленными задачами. ПК-7.2. Применяет психодиагностические методики с использованием современных образовательных технологий, включая информационные образовательные ресурсы. ПК-7.3. Осуществляет во взаимодействии с другими специалистами сбор необходимой информации с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией для оказания психологической помощи клиентам. ПК-7.4. Владеет способами оценки эффективности и совершенствования диагностической деятельности с учетом основных требований информационной безопасности, составления психологических заключений и портретов личности.
--	--	--

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать

		учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и справочные таблицы.

4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

УК-1, ОПК-3, ПК-7

1. Для исследования качественных признаков применяют следующие шкалы измерений:

- A. ранговые шкалы
- B. качественные шкалы
- C. логарифмические шкалы
- D. приоритетные шкалы

2. Репрезентативной называется выборка, которая

- A. адекватно отражает генеральную совокупность в качественном и количественном отношениях
- B. адекватно отражает основную совокупность в качественном и количественном отношениях
- C. отражает основную совокупность в качественном отношении
- D. отражает генеральную совокупность количественном отношении

3. Коэффициент асимметрии и эксцесса показывает:

- A. качественную меру выпуклости, вариативности статистических распределений
- B. численную меру скошенности и выпуклости, вариативности статистических распределений
- C. численную меру вариативности статистических распределений
- D. качественную меру вариативности динамических распределений

4. Дать оценку достоверности различий в распределении признака можно с помощью критерия:

- A. U – критерия Манна – Уитни
- B. χ^2 – критерий Пирсона
- C. G – критерий знаков
- D. Дисперсионный анализ

5. Дать оценку достоверности различий в уровне исследуемого признака можно с помощью критерия

- A. U – критерия Манна – Уитни
- B. χ^2 – критерий Пирсона
- C. G – критерий знаков
- D. Дисперсионный анализ

6. Количество комплексов для каждого измерения исследуемого признака должно быть:

- A. не менее одного
- B. не менее двух
- C. не менее трех
- D. не менее четырех

7. Однофакторный дисперсионный анализ используется в тех случаях, когда в распоряжении исследователя есть:

- A. три или более независимые выборки, полученные из одной генеральной совокупности
- B. три или более независимые выборки, полученные из одной основной совокупности
- C. две независимые выборки, полученные из одной генеральной совокупности
- D. зависимая выборка из основной совокупности

8. Дисперсионный анализ может быть:

- A. однофакторным
- B. одно и многофакторным
- C. многофакторным
- D. генеральным

9. В кластерном анализе чаще всего используется мера сходства:

- A. вероятность отвергания гипотезы исследования в случае ее справедливости
- B. квадрат Евклидова расстояния
- C. описательная и аналитическая статистика
- D. F – критерий Фишера

10. Для исследования качественных признаков применяют следующие шкалы измерений:

- A. ранговые шкалы
- B. метрические шкалы
- C. интервальные

КЛЮЧИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ:

1. – A; 2. – A; 3. – B; 4. – A; 5. – C; 6. – C; 7. – A; 8. – B; 9. – B; 10 – A.
2.

1. Какие из следующих измерений относятся к классу наименований измерительных шкал:

- а) числа, кодирующие темперамент;
- б) академический ранг как мера продвижения по службе;
- в) метрическая система измерения расстояния;
- г) телефонные номера.

2. Какие из следующих измерений относятся к классу порядка измерительных шкал:

- а) числа, кодирующие темперамент;
- б) академический ранг как мера продвижения по службе;

- в) метрическая система измерения расстояния;
- г) телефонные номера.

3. Какие из следующих измерений относятся к классу отношений измерительных шкал:

- а) числа, кодирующие темперамент;
- б) академический ранг как мера продвижения по службе;
- в) метрическая система измерения расстояния;**
- г) телефонные номера.

4. Какие из следующих признаков относятся количественным видам:

- а) количество работников на фирме;
- б) родственные связи членов семьи;
- в) пол и возраст человека;
- г) социальное положение вкладчика;
- д) количество детей в семье;**
- е) розничный товарооборот торговых предприятий.**

5. Какие из следующих признаков относятся качественным видам:

- а) количество работников на фирме;
- б) родственные связи членов семьи;**
- в) пол и возраст человека;**
- г) социальное положение вкладчика;**
- д) количество детей в семье;
- е) розничный товарооборот торговых предприятий.

6. Какую шкалу используют при измерении уровня интеллекта человека:

- а) наименований;
- б) порядковую;
- в) интервальную;**
- г) отношений.

7. Среднее квадратическое отклонение — это:

- а) квадрат размаха вариационного ряда;
- б) корень квадратный из дисперсии;**
- в) квадрат коэффициента вариации;
- г) квадратный корень из величины размаха вариации.

8. Коэффициент вариации ряда определяется отношением:

- а) среднего квадратического отклонения к среднему арифметическому значению ряда;**
- б) дисперсии к медиане ряда;
- в) дисперсии к максимальному значению ряда;
- г) абсолютного показателя вариации к среднему арифметическому значению ряда.

9. Мода данного вариационного ряда

x 10 15 35

n 1 2 3

это:

- а) 20;
- б) 16;
- в) 3;
- г) 35.**

10. Среднее арифметическое значение совокупности это:

- а) значение признака в середине вариационного ряда;
- б) полуразность максимального и минимального значений вариационного ряда;
- в) полусумма максимального и минимального значений вариационного ряда;
- г) отношение суммы всех величин совокупности к их общему числу.

11. Известны данные о стаже работы семи продавцов магазина: 2; 3; 2; 5; 10; 7; 1 лет. Найти среднее значение стажа их работы.

- а) 4,3 года;
- б) 5 лет;
- в) 3 года;
- г) 3,8 года.

12. Ряд распределения это:

- а) последовательность выборочных данных;
- б) упорядоченное расположение данных по количественному признаку;
- в) числовая последовательность данных;
- г) последовательность значений, упорядоченная по качественным признакам.

13. Частотой варианты вариационного ряда называется:

- а) численность выборки;
- б) значение варианты вариационного ряда;
- в) численность отдельных вариантов или группы вариационного ряда;
- г) число групп вариационного ряда.

14. Мода — это:

- а) максимальное значение признака совокупности;
- б) наиболее часто встречающееся значение признака;
- в) среднее арифметическое значение совокупности.

15. Известны данные о стаже работы продавцов магазина: 2; 3; 2; 5; 10; 7; 1. Найти медиану стажа их работы:

- а) 4,5 года;
- б) 4,3 года;
- в) 3 года;
- г) 5 лет.

16. Вариационный размах данного вариационного ряда:

х 10 15 20 30
п 1 2 3 2

это:

- а) 15;
- б) 10;
- в) 30;
- г) 20.

17. Численность упорядоченного ряда делит пополам:

- а) мода;
- б) средняя арифметическая;
- в) средняя гармоническая;
- г) медиана.

18. Статистическая группировка — это:

- а) объединение или разделение данных по существенным признакам;**
- б) научная организация статистического наблюдения;
- в) виды отчетности;
- г) непосредственный сбор массовых данных.

19. Коэффициент осцилляции это:

- а) абсолютный показатель;
- б) средний показатель;
- в) относительный показатель вариации.**

20. Дисперсия вариационного ряда характеризует:

- а) среднее значение индивидуальных признаков;
- б) рассеяние индивидуальных значений признаков от среднего значения;**
- в) среднеквадратическое отклонение.

21. Уравнение прямолинейной функции регрессии отображает динамику развития:

- а) с переменным ускорением;
- б) с замедлением роста в конце периода;
- в) равномерное;**
- г) равноускоренное.

22. Если величина коэффициента корреляции равна 0,6, то по шкале Чедд.ка:

- а) связь практически отсутствует;
- б) связь слабая;
- в) связь умеренная;**
- г) связь сильная.

23. Данные представляют оценки взрослых людей в тесте на определение коэффициента интеллектуальности Стенфорда-Бине 104, 87, 101, 130, 148, 92, 97, 105, 134, 121. Найти размах вариации:

- а) 61;**
- б) 60;
- в) 75.

24. Найти среднюю арифметическую взвешанную для следующего интервального ряда:

li	ni
10-14	1
15-19	1
20-24	4
25-29	2
30-34	4

- а) 24;
- б) 24,92;**
- в) 25,38.

25. Вычислить медиану следующего ряда 2,1; 1,5; 1,6; 2,1; 2,4:

- а) 2;
- б) 1,5;
- в) 2,1.**

26. Вычислить моду следующего интервального ряда

частота 5-7 8-10 11-13 14-16
интервал 4 7 26 41

- а) 14;
- б) 14,54;**
- в) 15,23;

27. Какие из следующих измерений относятся к классу наименований измерительных шкал:

- а) диагноз больного;**
- б) автомобильные номера;**
- в) твердость минерала;
- г) календарное время;
- д) вес человека.

28. Какие из следующих измерений относятся к классу порядковый измерительных шкал:

- а) диагноз больного;
- б) автомобильные номера;
- в) твердость минерала;**
- г) календарное время;
- д) вес человека.

29. Какие из следующих измерений относятся к классу интервальный измерительных шкал:

- а) диагноз больного;
- б) автомобильные номера;
- в) твердость минерала;
- г) календарное время;**
- д) вес человека.

30. Какие из следующих измерений относятся к классу отношений измерительных шкал:

- а) диагноз больного;
- б) автомобильные номера;
- в) твердость минерала;
- г) календарное время;
- д) вес человека.**

31. Какую шкалу используют при измерении времени:

- а) интервальную;**
- б) отношений;
- в) Чеддока.

32. К количественным видам относятся следующие признаки:

- а) рост человека;**
- б) награды за заслуги;
- в) цвет глаз;
- г) автомобильные номера.

33. К качественным видам относятся следующие признаки:

- а) рост человека;
- б) награды за заслуги;**

- в) цвет глаз;
- г) автомобильные номера

34. Вычислить моду

x_i 5 8 10 13 14
 n_i 7 4 5 9 1

- а) 10;
- б) 11;
- в) 13

35. В больших по счету числу учеников в классах наблюдается меньшие успехи в приобретении знаний за четверть, чем в небольших классах. Что является результативным признаком?

- а) число учеников в классе;
- б) успехи в приобретении знаний,
- в) число учеников с успехами в приобретении знаний.

36. Длина интервала в интервальном ряду – это:

- а) размах вариации поделенное на среднеарифметическое значение;
- б) размах вариации поделенный на число групп;
- в) дисперсия поделенная на объем выборки.

37. Пример парной корреляции: ученики, научившиеся читать раньше других имеют тенденцию к более высокой успеваемости. Какой из этих признаков: умение рано читать или высокая успеваемость ученика является факторным признаком?

- а) умение рано читать;
- б) высокая успеваемость;
- в) ни один из них.

38. Какой из следующих методов можно применять при сравнении средних трех и более выборок:

- а) тест Стьюдента;
- б) тест Фишера;
- в) дисперсионный анализ.

39. Объем выборки вариационного ряда

x_i 10 15 20 30
 n_i 1 2 3 2

- а) 5;
- б) 8;
- в) 12;
- г) 30.

40. Мода вариационного ряда

x_i 10 15 20 25
 n_i 1 5 4 3

- а) 15;
- б) 5;

- в) 23;
- г) 3.

41. Уравнение параболической функции регрессии отражает динамику развития:

- а) с переменным ускорением;
- б) с замедлением роста в конце периода;
- в) равномерное;
- г) равноускоренное.

42. Коэффициент регрессии В показывает:

- а) ожидаемое значение зависимой переменной при нулевом значении предиктора
- б) ожидаемое значение зависимой переменной при изменении предиктора на единицу**
- в) вероятность ошибки регрессии
- г) этот вопрос еще окончательно не решен

43. Выборка — это:

- а) все множество объектов, по поводу которых строятся рассуждения исследователя;
- б) множество объектов, доступных для эмпирического исследования;**
- в) все возможные значения дисперсии;
- г) то же, что и рандомизация.

44. Какой из следующих коэффициентов корреляции демонстрирует наибольшую связь переменных:

- а) -0.90;**
- б) 0;
- в) 0.07;
- г) 0.01.

45. Генеральная совокупность — это:

- а) все множество объектов, по поводу которых строятся рассуждения исследователя;**
- б) множество объектов, доступных для эмпирического исследования;
- в) все возможные значения математического ожидания;
- г) нормальное распределение.

46. Как соотносятся объемы выборки и генеральной совокупности:

- а) выборка как правило значительно меньше генеральной совокупности;**
- б) генеральная совокупность всегда меньше выборки;
- в) выборка и генеральная совокупность практически всегда совпадают;
- г) нет правильного ответа.

47. Точечно-бисериальный коэффициент корреляции является частным случаем коэффициента корреляции:

- а) Спирмена;
- б) Пирсона;**
- в) Кендала;
- г) все ответы верны.

48. При каком минимальном уровне значимости принято отвергать нулевую гипотезу?

- а) 5% уровень**
- б) 7 % уровень
- в) 9 % уровень
- г) 10% уровень

49. Какой из следующих методов обычно применяют при сравнении средних в двух нормальных выборках:

- а) тест Стьюдента;**
- б) тест Фишера;
- в) однофакторный дисперсионный анализ;
- г) корреляционный анализ.

50. С помощью чего проверяются статистические гипотезы:

- а) статистик;**
- б) параметров;
- в) экспериментов;
- г) наблюдения.

51. Какое из следующих значений коэффициента корреляции невозможно:

- а) -0.54;
- б) 2.18;**
- в) 0; г) 1.

52. Какое преобразование необходимо произвести при сравнении двух коэффициентов корреляции:

- а) Стьюдента;
- б) Фишера;**
- в) Пирсона;
- г) Спирмена.

53. Что такое медиана распределения:

- а) то же, что и биссектриса;
- б) то же, что и мода;
- в) среднее арифметическое;
- г) 50%-ый квантиль распределения;**
- д) нет правильного ответа.

54. Точечно-биссериальный коэффициент корреляции является частным случаем коэффициента корреляции:

- а) Спирмена;
- б) Пирсона;**
- в) Кендалла;
- г) все ответы верны.

55. Какая из следующих переменных является дискретной:

- а) тип темперамента;**
- б) уровень интеллекта;
- в) время реакции;
- г) все ответы верны.

56. В каком диапазоне может изменяться коэффициент корреляции:

- а) от -1 до 1;**
- б) от 0 до 1;
- в) от 0 до 100;
- г) в любом.

57. По поводу чего выдвигаются статистические гипотезы:

- а) понятий;**

- б) статистик;
- в) выборки;
- г) **параметров.**

58. Как называется непараметрический аналог дисперсионного анализа:

- а) тест Стьюдента;
- б) **метод Краскела-Уоллиса;**
- в) тест Вилкоксона;
- г) тест Манна-Уитни.

59. Понятие коэффициента корреляции было впервые разработано в работах:

- а) Фишера;
- б) Стьюдента;
- в) **Пирсона;**
- г) Спирмена.

60. Какая из следующих статистик является несмещенной оценкой математического ожидания:

- а) среднее арифметическое;
- б) мода;
- в) медиана;
- г) **все ответы верны.**

1. Данный метод можно применять при сравнении средних трех и более выборок:

- а) тест Стьюдента;
- б) тест Фишера;
- в) **дисперсионный анализ. +**

2. Определите объем выборки вариационного ряда:

x_i 10 15 20 30

n_i 1 2 3 2

- а) 5;
- б) **8; +**
- в) 12;
- г) 30.

3. Определите моду вариационного ряда:

x_i 10 15 20 25

n_i 1 5 4 3

- а) **15; +**
- б) 5;
- в) 23;
- г) 3.

4. Динамику какого развития отображает уравнение параболической функции регрессии?

- а) с переменным ускорением;
- б) с замедлением роста в конце периода;
- в) равномерное;
- г) **равноускоренное. +**

5. Какие критерии называют непараметрическими?

Ответ: которые рассматривают анализируемое статистическое распределение как функцию, применение которых не предполагает предварительного вычисления параметров распределения

6. Для каких целей может быть использован Т – критерий Стьюдента?

Ответ: для сравнения выборочных средних

7. Что отражает коэффициент регрессии В ?

а) ожидаемое значение зависимой переменной при нулевом значении предиктора

б) ожидаемое значение зависимой переменной при изменении предиктора на единицу+

в) вероятность ошибки регрессии

г) этот вопрос еще окончательно не решено

8. Что такое выборка?

а) все множество объектов, по поводу которых строятся рассуждения исследователя;

б) множество объектов, доступных для эмпирического исследования; +

в) все возможные значения дисперсии;

г) то же, что и рандомизация.

9. Для какой цели служит дисперсионный анализ?

Ответ: для установления степени взаимосвязи переменных в независимых выборках

10. Не является достоинством параметрических методов:

Ответ: математические расчеты по большей части просты и занимают мало времени

11. Наибольшую связь переменных отражает следующий коэффициент корреляции:

а) -0.90; +

б) 0;

в) 0.07;

г) 0.01.

12. Что такое генеральная совокупность?

а) все множество объектов, по поводу которых строятся рассуждения исследователя; +

б) множество объектов, доступных для эмпирического исследования;

в) все возможные значения математического ожидания;

г) нормальное распределение.

13. Соотношение объемов выборки и генеральной совокупности:

а) выборка как правило значительно меньше генеральной совокупности; +

б) генеральная совокупность всегда меньше выборки;

в) выборка и генеральная совокупность практически всегда совпадают;

г) нет правильного ответа.

14. Нулевую гипотезу отвергают при следующем минимальном уровне значимости:

а) 5% уровень+

б) 7 % уровень

в) 9 % уровень

г) 10% уровень

15. Данный метод применяют при сравнении средних в двух нормальных выборках:

а) тест Стьюдента; +

- б) тест Фишера;
- в) однофакторный дисперсионный анализ;
- г) корреляционный анализ.

16. Как соотносятся коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена:

- а) коэффициент Пирсона является частным случаем Спирмена;
- б) коэффициент Спирмена является частным случаем Пирсона;**
- в) эти коэффициенты имеют различную логику построения;
- г) это одно и то же.

17. Согласно теоретическим предположениям дисперсионного анализа, F-отношение не может быть:

- а) равно 1;
- б) больше 1;
- в) меньше 1;**
- г) нет правильного ответа.

18. Репрезентативной называется выборка, которая

- **адекватно отражает генеральную совокупность в качественном и количественном отношениях**

19. Коэффициент асимметрии и эксцесса показывает:

- **численную меру скошенности и выпуклости, вариативности статистических распределений**

20. Дать оценку достоверности различий в распределении признака можно с помощью критерия:

- **U – критерия Манна – Уитни**

21. Дать оценку достоверности различий в уровне исследуемого признака можно с помощью критерия

- **G – критерий знаков**

22. χ^2 – критерий Пирсона используется для

- **для сравнения частотных распределений данных**

23. Вопрос: Количество комплексов для каждого измерения исследуемого признака должно быть:

- **не менее трех**

23. Однофакторный дисперсионный анализ используется в тех случаях, когда в распоряжении исследователя есть:

- **три или более независимые выборки, полученные из одной генеральной совокупности**

24. Дисперсионный анализ может быть:

- **одно и многофакторным**

25. Закон распределения это:

- **математическое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями варианты и соответствующими им вероятностями**

26. Уровень значимости результатов психологического исследования определяется как:

- **вероятность отвергания гипотезы исследования в случае ее справедливости**

27. Необходимость применения математических методов в психологии вызвана:

- **всеми указанными обстоятельствами**

28. Непараметрическими называют такие критерии (приемы), которые:

- **которые рассматривают анализируемое статистическое распределение как функцию, применение которых не предполагает предварительного вычисления параметров распределения**

29. Т – критерий Стьюдента используется

- **для сравнения выборочных средних**

30. В структуру математической статистики входят:

- **описательная и аналитическая статистика**

Примерный список вопросов к зачету с оценкой

1. Методы математического моделирования в психодиагностике.
2. Понятие об измерении. Взаимоотношение параметров, показателей и переменных.
3. Шкалы измерений. Шкалы наименования, их свойства.
4. Понятие о метрике.
5. Критерии выбора формы графического представления данных.
6. Представление данных, несгруппированным вариационным рядом.
7. Понятие о квантилях.
8. Понятия о рангах. Процедура ранжирования. Распределение частот.
9. Табулирование данных. Распределение сгруппированных частот.
10. Понятие меры центральной тенденции. Мода. Правила определения моды. Медиана, правила ее вычисления. Средняя арифметическая, способы ее вычисления.
11. Понятие меры изменчивости. Лимиты. Размах вариации. Разновидности размаха (размах от 90-го до 10-го перцентиля, полумеждуквартильный размах).
12. Дисперсия, ее вычисление, свойства. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Нормированное отклонение.
13. Понятие вероятности. Правила сложения и умножения вероятностей. Перестановки и сочетания.
14. Понятие генеральной совокупности.
15. Распределение вероятностей. Функция плотности вероятности.
16. Биноминальное распределение его свойства, связь с нормальным, область применения.
17. Нормальное распределение, его значение в математической статистике. Распределение Фишера, его свойства, связь с нормальным, область применения.
18. Распределение Стьюдента, его свойства, связь с нормальным и другими распределениями.
19. Понятие случайной переменной. Понятие о выборочном распределении. Понятие о моментах случайной величины, математическое ожидание случайной величины.
20. Центральная предельная теорема и ее роль в теории статистического вывода.
21. Понятие статистической гипотезы.
22. Структура данных для однофакторного дисперсионного анализа несвязанных выборок. Проверка однородности дисперсий.
23. Непараметрические аналоги дисперсионного анализа для несвязанных выборок.
24. Значение множественных сравнений в статистическом анализе данных.
25. Особенности применения методов множественного сравнения с контролем.

26. Доли (эмпирические частоты), как статистическая оценка качественных признаков. Соответствие эмпирических частот ожидаемым частотам.
27. Множественные сравнения качественных признаков.
28. Точный критерий Фишера. Процедура вычисления.
29. Понятие о дисперсионном анализе связанных выборок.
30. Уравнение регрессии.
31. Условия оптимальности простой линейной модели регрессии. Метод наименьших квадратов.
32. Нелинейное оценивание связей между переменными.
33. Множественная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.
34. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ.
35. Многомерное шкалирование.
36. Понятие о системном анализе.
37. Физическое, математическое и имитационное моделирование систем.
38. Методологические проблемы использования математики в психологии.
39. Стандарты обработки данных.

Задания для проверки умений и навыков применения студентами теоретических знаний при решении широкого круга проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач, типовых задач (продвинутый и повышенный уровень формирования компетенции):

Темы рефератов

1. Физическое, математическое и имитационное моделирование систем.
2. Методы математического моделирования в психодиагностике.
3. Переходные состояния в психологии и их представление, как точки бифуркации.
4. Проблема искусственного интеллекта.
5. Непараметрические аналоги дисперсионного анализа для несвязанных выборок: H-критерий Крускала-Уоллиса, T-критерий Уайта, T-критерий Манна-Уитни, U-критерий Манна-Уитни.
6. Статистические пакеты: Statgrafics, SPSS, STATISTICA for Windows. Особенности подготовки данных для анализа на компьютере.
7. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии

Проблемно-аналитические задания

1. Определить тип требуемой измерительной шкалы для исследуемого психологического признака. Выполнить ранжирование для предлагаемого массива сырых баллов психологического исследования. Выполнить расчет и построение диаграммы предлагаемого психологического признака в MS Excel.
2. Выполнить вычисление мер центральной тенденции и показателей положения исследуемого психологического конструкта. Выполнить вычисление показателей разброса исследуемого психологического конструкта. Выполнить проверку нормальности распределения данного признака в MS Excel.
3. Выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу расчета критерия U-Манна-Уитни в MS Excel.
4. Выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу критерия H-Крускала-Уоллиса в MS Excel.
5. Выполнить сравнение дисперсий признака по методу F-Фишера в MS Excel.
6. Выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу расчета одновыборочного t-критерия Стьюдента в MS Excel.
7. Выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок в MS Excel.

8. Выполнить регрессионный анализ для исследуемых психологических конструктов в MS Excel.
9. Выполнить расчёт коэффициентов линейной регрессии и построить линии регрессии (тренда) в MS Excel.
10. Выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента линейной корреляции r -Пирсона в MS Excel.
11. Выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента корреляции r_s -Спирмена в MS Excel.
- исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента корреляции τ -Кендалла в MS Excel.
12. Провести однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок с использованием программ MSEXcel.
13. Провести факторный анализ с использованием программ MSEXcel.
14. Провести кластерный анализ с использованием программ MSEXcel.

1. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Шестьдесят первокурсников технического вуза г. Москвы попросили ответить на вопросы опросника, связанные с чувством удовлетворенности выбранной специальностью. Опросник состоял из пяти пунктов, на каждый из которых нужно было дать ответ по шестибалльной шкале — от нуля (минимальная оценка) до пяти (максимальный балл).

Как вы думаете:

- Насколько Ваши способности позволяют Вам быть успешным в данной специальности?
- Насколько данная специальность представляет для Вас интерес?
- Насколько Ваши близкие, значимые для Вас люди полагают, что данная специальность Вам подходит?
- Насколько сильно Ваше желание овладеть данной специальностью?
- Насколько, по Вашему мнению, данная специальность востребована обществом?

Баллы, выставленные каждым респондентом по пяти вопросам, суммировались. Таким образом, общий балл, выставленный каждым респондентом, лежит в диапазоне от нуля до 25. Данные — общие баллы 60 респондентов представлены в файле — *Примеры.xls*. Лист: **Удовл. специальностью (дискрип)**. Вычислите перечисленные выше показатели распределения. При построении доверительного интервала установите уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Выполните все расчеты в EXCEL с помощью встроенных функций и статистических пакетов. Сравните полученные результаты.

2. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Описание эксперимента. В курсе психологического практикума по групповой психологии иногородним слушателям ФПК по педагогике и психологии, где назрел глухой конфликт между иногородними слушателями и слушателями, проживавшими в Санкт-Петербурге, было предложено принять на себя роль петербуржцев и участвовать в споре на их стороне. 7 слушателей были протагонистами — активными игроками, перевоплотившимися в петербуржцев, а 7 других суфлировали им, подсказывая реплики и ссылки на те или иные факты. После этого сеанса социодраматической замены ролей участникам был задан вопрос: «Если принять за 100% психологическую дистанцию между Вами и петербуржцами до дискуссии, то на сколько процентов она сократилась или увеличилась после дискуссии?».

Экспериментальные данные. Показатели сокращения психологической дистанции (в %) после социодраматической замены ролей в группе протагонистов и суфлеров содержатся в файле данных.

Вопрос. Могут ли данные исследования использоваться как подтверждение идеи Д. Морено о том, что принятие на себя роли оппонента способствует сближению с ним?

Указание. Сформулируйте основную и альтернативную гипотезу. Выберите метод для проверки гипотез. Выполните проверку в любом статистическом пакете.

3. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Описание эксперимента. Перед началом курса тренинга партнерского общения проводилось обследование с помощью 16-факторного личностного опросника Кеттелла 28 мужчин — руководителей подразделений крупного промышленного предприятия Санкт-Петербурга.

Экспериментальные данные. Баллы, полученные испытуемыми по шкале *N*-увлеченность (стремление к эффективным нововведениям, деловитый радикализм) в зависимости от возрастной группы, содержатся в файле данных. Каждая группа оказалась представлена одинаковым числом испытуемых.

Вопрос. Можно ли утверждать, что есть определенная тенденция изменения значений фактора *N* при переходе от группы к группе?

Указание. Сформулируйте основную и альтернативную гипотезу. Выберите метод для проверки гипотез. Выполните проверку в любом статистическом пакете.

4. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Описание эксперимента. В исследовании влияние тренинга партнерского общения на формирования коммуникативных качеств: активное слушание, снижение эмоционального напряжения, аргументация своих слов 12 участников комплексной программы тренинга партнерского общения, продолжавшегося 7 дней, дважды оценивали у себя уровень владения тремя важнейшими коммуникативными навыками, а также свой идеал в развитии каждого из навыков. Первое измерение производилось в первый день тренинга, второе — в последний. Все измерения производились по 10-балльной шкале.

Экспериментальные данные. Результаты ответов обоих опросов представлены в файле данных.

Вопрос. Ощущаются ли участниками достоверные сдвиги в уровне владения каждым из трех навыков после тренинга?

5. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Описание эксперимента. В ходе социально-психологического исследования стереотипов мужественности испытуемым (31 женщина с высшим образованием в возрасте от 22 до 49 лет) предъявлялись напечатанные на отдельных карточках перечни качеств, характеризующих один из четырех типов мужественности: мифологический, национальный, современный и религиозный. Испытуемым предлагалось внимательно ознакомиться с предложенными описаниями и проранжировать их в порядке убывания соответствия их представлениям об идеальном мужчине.

Экспериментальные данные. Эмпирическое распределение частот присваивания каждого из 4 рангов каждому из четырех типов представлено в файле данных.

Вопрос. Можно ли утверждать, что наблюдается какая-либо групповая тенденция предпочтений каких-то типов или предпочтения распределяются равномерно?