

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
"Открытый университет экономики, управления и права"
(АНО ВО ОУЭП)**

Информация об актуализации
УТВЕРЖДАЮ

Сведения об электронной подписи

Подписано: Фокина Валерия
Николаевна

Должность: ректор

Пользователь: vfokina

"11" февраля 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Л.С. Иванова
20 января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Наименование дисциплины Б1.О.08 «Математические методы в психологии»
Образовательная программа направления подготовки 37.03.01 «Психология»,
направленность (профиль): «Практическая психология»

Рассмотрено к утверждению на заседании кафедры
математики и естественнонаучных дисциплин
(№ 18-01 от 18.01.2021 г.)

Квалификация - бакалавр

Разработчик: Рынков А.Е., к. пед.н.

Москва 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности; изучение математических моделей, необходимых для теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа экспериментальных результатов,

Задачи дисциплины:

- знакомство психологов с основами использования прикладной математики, категориального аппарата в качестве доказательной базы психологических исследований.
- демонстрация того, как получаемая в ходе эмпирических исследований масса эмпирических фактов стала достоверным научным знанием;
- практическая оценка степени достоверности полученных выводов;
- получить целостное представление об основных этапах становления современной теории вероятностей.

2 Место дисциплины в структуре оп

Дисциплина «Математические методы в психологии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2. Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований;

ОПК-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.

Результаты освоения дисциплины, установленные индикаторы достижения компетенций

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
ОПК-2. Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	ОПК-2.2. Систематизирует и статистически обрабатывает потоки информации, с применением компьютерных технологий ОПК-2.3. Использует средства и инструменты раскодирования данных, описание и объяснение их в текстовом формате, доступном для обсуждения гуманитарным психологическим сообществом	Знать: • основные понятия теории вероятностей • теоретические основы качественного и количественного анализа психических явлений и процессов;
		Уметь: • самостоятельно обрабатывать результаты психологического исследования: проводить упорядочение, группировку и табулирование данных по их значениям устанавливать форму полученного распределения, параметры распределения, рассчитывать среднее и стандартное отклонение. • проводить корреляционный анализ результатов: устанавливать наличие или отсутствие связи между изучаемыми переменными, определять, возможно ли на основе выявленной связи предсказание тенденции изменения одного признака, если известно измерения другого;
		Владеть: • опытом проведения факторного, дисперсионного, кластерного

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
		анализов; навыками использования их в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет.
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-3.2. Использует методы формализации исследуемого процесса, принципы разработки математических моделей для решения исследовательских задач в психологии	Знать: • основные математические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач; • основные дискретные распределения (Бернулли, Пуассона); • непрерывные распределения (нормальное, равномерное, экспоненциальное); Уметь: • вычислять характеристики выборки: выборочное среднее, выборочную дисперсию, уточнённую выборочную дисперсию, выборочное среднееквадратическое отклонение; • представлять опытные данные в виде таблиц, диаграмм и графиков; • вычислять коэффициенты корреляции случайных величин; • устанавливать формы связи между величинами; • использовать элементы регрессионного анализа; Владеть: • . способностью выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

Знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в результате изучения дисциплины «Математические методы в психологии», являются необходимыми для последующего поэтапного формирования компетенций и изучения дисциплин.

Междисциплинарные связи с дисциплинами

Компетенция	Этапы формирования компетенций, определяемые дисциплинами направления подготовки «Психология»		
	начальный	последующий	итоговый
ОПК-2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность	Введение в информационные технологии	Методы научных исследований	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Основы информационных технологий		
	Специализированные пакеты профессиональной		

Компетенция	Этапы формирования компетенций, определяемые дисциплинами направления подготовки «Психология»		
	начальный	последующий	итоговый
эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	деятельности		
	Математические методы в психологии	Экспериментальная психология	
	Учебная практика: Учебно-ознакомительная		
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	Математическая статистика	Психологическая реабилитация	Методы научных исследований
	Математические методы в психологии		Экспериментальная психология
	Психодиагностика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Практикум по психодиагностике		
	Учебная практика: Учебно-ознакомительная		

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды работы по дисциплине:

№ п/п	Виды учебных занятий	Всего часов по формам обучения, ак. ч			
		Очная		Очно-заочная	
		всего	в том числе	всего	в том числе
1	Контактная работа (объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего)			152,2	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>				<i>10</i>
1.1	занятия лекционного типа (лекции)			30	
1.2	занятия семинарского типа (практические)*, в том числе:			120	
1.2.1	семинар-дискуссия, практические занятия				30
	<i>в форме практической подготовки</i>				90
1.2.2	занятия семинарского типа: лабораторные работы (лабораторные практикумы)				10
1.2.3	курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)				
1.3	контроль промежуточной аттестации и оценивание ее результатов, в том числе:			2,2	
1.3.1	консультация групповая по подготовке к промежуточной аттестации				2
1.3.2	прохождение промежуточной аттестации				0,2
2	Самостоятельная работа (всего)			192	
2.1	работа в электронной информационно-образовательной среде с образовательными ресурсами учебной библиотеки, компьютерными средствами обучения для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации, к курсовому проектированию (выполнению курсовых работ)			192	
2.2	самостоятельная работа при подготовке к промежуточной аттестации			15,8	
3	Общая трудоемкость часы			360	
	дисциплины зачетные единицы			10	

	форма промежуточной аттестации	экзамен
--	--------------------------------	---------

*

Семинар – семинар-дискуссия
 ГТ - практическое занятие - глоссарный тренинг
 ТТ - практическое занятие - тест-тренинг
 ПЗТ - практическое занятие - позетовое тестирование
 ЛС - практическое занятие - логическая схема
 УД - семинар-обсуждение устного доклада
 РФ – семинар-обсуждение реферата
 Ассесмент реферата - семинар-ассесмент реферата
 ВБ - вебинар
 УЭ - семинар-обсуждение устного эссе
 АЛТ - практическое занятие - алгоритмический тренинг

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов и тем

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в математические методы	Введение в математические методы в психологии Роль и место математико-статистических методов в психологии. Основные направления применения математики в психологии. Математическая статистика. Описательная статистика. Теория статистического вывода. Планирование и анализ экспериментов. Границы применения математических методов в психологии. Основы теории вероятностей Вероятность как математическая система. Статистическое определение вероятности. Частота (f_i), частость и вероятность. Их взаимосвязь. Геометрическое определение вероятности. Формула вычисления вероятности события. Мера вероятности. Случайность и случайный выбор. Представление о характеристиках совокупности. Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки. Случайные события. Взаимосвязь понятий: опыт, событие, условия опыта. Исходы опыта. Испытание как условие опыта событий. События детерминированные, случайные и неопределенные. Динамическая закономерность. Случайные, достоверные, невозможные, равновероятные, и разноразличные события. Закон больших чисел. Статистическая (стохастическая, вероятностная) закономерность. Система событий. Распределения вероятностей событий. Различие или сходство событий. Совмещенное событие. Обуславливание события. Уровни количественного определения событий - квантификация события. Случайные переменные и их классификации: количественные и качественные, дискретные и непрерывные переменные. Случайные величины. Статистическая устойчивость случайной величины. Величины случайные и неслучайные, дискретные (прерывные) или непрерывные. Распределение вероятностей значений случайной величины. Графическое представление ряда распределения: полигон распределения, гистограмма распределения вероятностей, плотность распределения. Законы распределения случайных величин. Кривая распределения: одновершинные и многовершинные, симметричные и асимметричные или скошенные, U-образные распределения. Биноминальное распределение (распределение Бернулли). Графическое представление ряда распределения полигон распределения гистограмму распределения вероятностей плотности распределения. Законы распределения случайных величин. Другие виды распределений. Распределение Пуассона. Распределение Паскаля. Равномерное и показательное распределения. Нормальное распределение (Лапласа-Гаусса). Измерения в психологии. Основные измерительные шкалы Проблема измерения психических явлений. Понятие психических

		измерений. Логика статистической обработки результатов эмпирического исследования. Упорядочение, группировка и табулирование данных по их значениям. Построение распределения их частот. Выявление центральных тенденций распределения (средней арифметической, среднеквадратичного отклонения и пр.). Оценка типа распределения (разброса данных по отношению к найденной центральной тенденции, асимметрии и пр.) Нормативное, критериальное, ипсативное измерение. Шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений. Понятие нормы и стандарта. Порядок построения шкал и уровни измерения: ординальное, интервальное, измерение отношений, абсолютное измерение.
2	Меры связи	Меры связи в шкале наименований Расчет мер связи для дихотомической шкалы наименований. Сопряженность. Коэффициенты ассоциации и контингенции. Коэффициент Чупрова. Меры связи в шкале рангов Ранговая корреляция Спирмена. Интерпретация и применение r_s Спирмена. Проблема связанных рангов. Тау Кендала. Сравнение коэффициентов Спирмена и Кендала. Множественный коэффициент W ранговой корреляции. Меры связи в шкале интервалов и отношений Коэффициент линейной корреляции Пирсона для не сгруппированных и сгруппированных данных. Область изменения. Меры связи данных, измеренных в разных шкалах Точечный бисериальный коэффициент корреляции для данных, измеренных в дихотомической шкале наименований и шкале интервалов. Другие коэффициенты. Бисериальная ранговая корреляция. Предсказание и оценка. Функция регрессии. Линейная регрессия как инструмент прогнозирования. Математический и графический расчет формулы линейной регрессии. Стандартная ошибка оценки. Нелинейная корреляция.
3	Методы многомерного анализа	Виды статистического анализа результатов психологического обследования Причины, связанные с необходимостью использовать сложные математические методы в изучении психологических явлений и процессов, в объяснении и интерпретации структур связи психологических переменных. Модели с латентными переменными: регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, кластерный анализ, дискриминантный анализ. Факторный анализ Сущность, условия и задачи факторного анализа. Основные модели и понятия факторного анализа. Определение и операции над матрицами и векторами. Графическая интерпретация факторной матрицы. Методы и техники факторного анализа. Однофакторный и мультифакторный анализ. Дисперсионный анализ Сущность, задачи и основные понятия дисперсионного анализа. Условия проведения дисперсионного анализа. Виды дисперсионного анализа. Мультифакторный дисперсионный анализ. Процедура однофакторного дисперсионного анализа. Процедура двухфакторного дисперсионного анализа. Кластерный анализ Классификация и основные понятия кластерного анализа. Мера различия. Этапы кластерного анализа. Свойства кластеров. Техники кластерного анализа. Графическое представление результатов кластерного анализа: дендрограмма.
4	Основы математического анализа	Введение в анализ Числовые последовательности; предел последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности; бесконечно малые и бесконечно большие. Первый замечательный предел. Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых. Второй замечательный предел. Техника вычисления пределов. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на заданном отрезке (ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений). Производная и дифференциал

		Определение производной, её геометрический, физический, смысл; уравнение касательной. Правила дифференцирования. Таблица производных; дифференцирование сложной функции. Дифференциал, его геометрический смысл. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций Понятие кривой. Примеры. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке.
5	Исследование функций	Монотонность функции и условия монотонности; точки экстремума, необходимое и достаточное условия точки минимума и максимума; глобальный минимум и максимум функции на отрезке. Выпуклость функции, точки перегиба и их нахождение. Асимптоты графика. Общая схема исследования функции и построения графика. Интегральное исчисление Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Некоторые приемы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Понятие несобственного интеграла и способы его вычисления. Функции двух переменных. Понятие функции двух переменных. Ее производные. Двойные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами
6	Основные понятия теории вероятностей	Случайные события Предмет теории вероятностей. Случайное, достоверное, невозможное события. Пространство элементарных событий. Совместные и несовместные, зависимые и независимые события. Алгебра событий. Классическое и геометрическое определения вероятности событий. Формулы комбинаторики Бином Ньютона. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли и ее асимптотические случаи.
7	Случайные величины	Случайные величины. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Функция распределения. Непрерывная случайная величина, ее функция распределения и плотность вероятности. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, свойства математического ожидания; дисперсия и свойства дисперсии (случаи дискретной и непрерывной случайной величины); примеры. Некоторые распределения (равномерное, биномиальное, пуассоновское). Нормальное распределение и его важность.
8	Многомерные распределения и предельные теоремы	Системы случайных величин Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства. Плотность распределения двумерной случайной величины и её свойства. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики зависимости случайных величин (ковариация и корреляция). Корреляционный момент. Условные и безусловные функции распределения. Распределение суммы независимых случайных величин. Условные плотности. Многомерное нормальное распределение и функции от нормально распределённых случайных величин Двумерное нормальное распределение, n-мерное нормальное распределение. Функции от нормально распределённых случайных величин: распределение χ^2, распределение Стюдента, распределение Снедекора-Фишера Предельные теоремы. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
9	Однофакторный анализ	Однофакторный анализ. Сравнение параметров более чем двух случайных величин Сравнение нескольких средних. Понятие о дисперсионном анализе. Общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений. Связь между общей, факторной и остаточной суммами. Общая, факторная и остаточная дисперсии. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа. Понятие двухфакторного дисперсионного анализа.
10	Корреляционный и регрессионный анализ	Корреляционный и регрессионный анализ. Выявление связи между величинами

		Двумерные дискретные случайные величины. Понятие условного распределения. Условные математические ожидания и дисперсии. Регрессия, линейная регрессия. Коэффициент корреляции. Двумерные непрерывные случайные величины. Описание выборок из двумерных случайных величин. Элементы регрессионного анализа Установление формы связи между переменными, прогнозы. Метод наименьших квадратов. Проверка значимости уравнения регрессии. Нелинейная регрессия. Корреляционная модель Две регрессионные кривые. Эмпирический Коэффициент корреляции. Множественная корреляция
--	--	---

5.2 Занятия лекционного и семинарского типа

5.2.1 Темы лекций

Раздел 1 «Введение в математические методы»

1. Измерения в психологии. Основные измерительные шкалы
2. Основы теории вероятностей

Раздел 2 «Меры связи»

1. Меры связи в шкале наименований
2. Меры связи в шкале рангов

Раздел 3 «Методы многомерного анализа»

1. Математические методы в изучении психологических явлений и процессов
2. Регрессионный, факторный, дисперсионный, кластерный анализы

Раздел 4 «Основы математического анализа»

1. Введение в математический анализ
2. Производная и дифференциал

Раздел 5 «Исследование функций»

1. Свойства функции
2. Функции двух переменных

Раздел 6 «Основные понятия теории вероятностей»

1. Случайные события
2. Случайные величины.

Раздел 7. «Случайные величины»

1. Дискретные случайные величины
2. Непрерывные случайные величины

Раздел 8 «Многомерные распределения и предельные теоремы»

1. Системы случайных величин
2. Многомерное нормальное распределение и функции от нормально распределённых случайных величин

Раздел 9 «Однофакторный анализ»

1. Сравнение средних
2. Дисперсионный анализ

Раздел 10 «Корреляционный и регрессионный анализ»

1. Понятие условного распределения
2. Элементы регрессионного анализа

5.2.2 Вопросы для обсуждения на семинарах и практических занятиях

Раздел 1 «Введение в математические методы»

1. Роль и место математических методов в психологии.
2. Основные направления применения математики в психологии.
3. Планирование и анализ экспериментов
4. Границы применения математических методов в психологии.
5. Основы теории вероятностей
6. Вероятность как математическая система.

- 7 Статистическое определение вероятности.
- 8 Частота ($\bar{f}$), частость и вероятность. Их взаимосвязь.
- 9 Геометрическое определение вероятности.
- 10 Формула вычисления вероятности события.
- 11 Мера вероятности. Случайность и случайный выбор.
- 12 Представление о характеристиках совокупности.
- 13 Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки.
- 14 Случайные события. Взаимосвязь понятий: опыт, событие, условия опыта.
- 15 Исходы опыта. Испытание как условие опыта событий.
- 16 События детерминированные, случайные и неопределенные.

Раздел 2 «Меры связи»

1. Расчет мер связи для дихотомической шкалы наименований. Сопряженность. Коэффициенты ассоциации и контингенции. Коэффициент Чупрова.
2. Меры связи в шкале рангов
3. Ранговая корреляция Спирмена.
4. Интерпретация и применение r_s Спирмена. Проблема связанных рангов. Тау Кендала.
5. Сравнение коэффициентов Спирмена и Кендала.
6. Множественный коэффициент W -ранговой корреляции.
7. Меры связи в шкале интервалов и отношений
8. Коэффициент линейной корреляции
9. Пирсона для не сгруппированных и сгруппированных данных. Область изменения.
10. Меры связи данных, измеренных в разных шкалах

Раздел 3 «Методы многомерного анализа»

- 1 Причины, связанные с необходимостью использовать сложные математические методы в изучении психологических явлений и процессов, в объяснении и интерпретации структур связи психологических переменных.
- 2 Модели с латентными переменными: регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, кластерный анализ, дискриминантный анализ.
- 3 Факторный анализ
- 4 Сущность, условия и задачи факторного анализа.
- 5 Основные модели и понятия факторного анализа.
- 6 Определение и операции над матрицами и векторами.
- 7 Графическая интерпретация факторной матрицы.
- 8 Методы и техники факторного анализа.
- 9 Однофакторный и мультифакторный анализ.
- 10 Дисперсионный анализ
- 11 Сущность, задачи и основные понятия дисперсионного анализа.
- 12 Условия проведения дисперсионного анализа.
- 13 Виды дисперсионного анализа.
- 14 Мультифакторный дисперсионный анализ.
- 15 Процедура однофакторного дисперсионного анализа.
- 16 Процедура двухфакторного дисперсионного анализа.

Раздел 4 «Основы математического анализа»

1. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 4}{-n^2 + n + 5}$.
2. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 4}{-n^2 + n + 5}$.
3. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 - 3}{n^2 + 6}$.
4. Чему равен предел $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{1/x}$?
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \sin 2x}{1 - \cos 2x}$.

6. Исследовать непрерывность функции $y = e^{\frac{1}{x-2}}$.
7. Найти производную функции $y = \sqrt{\sin^2 x + 1}$.
8. Чему равна производная функции $y = \sqrt{x + \ln^3 x}$?
9. Найти максимумы и минимумы функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 5$.
10. Исследовать на экстремум функцию $y = (x + 1)e^x$.
11. Найти координаты точки перегиба для функции $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$.
12. Найти первообразную для функции $y = xe^{-x^2}$.
13. Определить, чему равна первообразная функции $x/(x^2 + 1)$.

Раздел 5 «Исследование функций»

1. Определить, чему равна первообразная функции $x/(x^2 + 1)$.
2. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{4 - x^2}}$.
3. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi} x \sin x dx$.
4. Найти площадь плоской области, ограниченной кривыми $y = x^2, y^2 = x$.
5. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$.
6. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$.

Раздел 6 «Основные понятия теории вероятностей»

1. На полке 26 книг, из которых 17 на русском языке. Наугад берутся 3 книги. Рассчитайте вероятность того, что все они на русском языке.
2. Вероятность поражения цели каждым из стрелков соответственно равны: $p_1 = 0,6$; $p_2 = 0,3$; $p_3 = 0,8$. Рассчитайте вероятность поражения цели хотя бы одним из стрелков.
3. Производится стрельба по мишени. При каждом выстреле вероятность попасть равна 0,1 (промахнуться, соответственно, 0,9). Произведено два выстрела. Рассчитайте вероятность, что оба выстрелы успешны; что один успешен, один промах, два промаха.
4. Производится стрельба по мишени. При каждом выстреле вероятность попасть равна 0,1 (промахнуться, соответственно, 0,9). Произведено 5 выстрелов. Рассчитайте вероятность, что все пять выстрелов успешны; что все пять выстрелов неудачны; что имеем два попадания и три промаха.
5. Производится стрельба по мишени. При каждом выстреле вероятность попасть равна 0,1 (промахнуться, соответственно, 0,9). Произведено 5 выстрелов. Рассчитайте вероятность, что хотя бы один выстрел успешен.

Раздел 7 «Случайные величины»

1. Для событий A, H_1, H_2 в случайном эксперименте известно: $H_1 H_2 = \emptyset$; $p(H_1) = 0,5$; $p(H_2) = 0,2$; $p(A|H_1) = 0,3$; $p(A|H_2) = 0,4$. Рассчитайте вероятность $p(A)$ события A .
2. Вероятность того, что образец бетона выдержит нормальную нагрузку, равна 0,9. Найти вероятность того, что из 7 образцов испытание выдержат 5. Не менее 5.
3. Вероятность появления бракованного изделия при массовом производстве равна 0,001. Найти вероятность того, что в партии из 2000 изделий будет ровно 3 бракованных.

4 Независимые случайные величины X_1 и X_2 распределены нормально, $MX_1 = 2$, $DX_1 = 4$; $MX_2 = -3$, $DX_2 = 9$. Найти MY и DY , если $Y = 2X_1 - 3X_2 - 1$

Раздел 8 «Многомерные распределения и предельные теоремы»

1. Определить вероятность того, что при подбрасывании монеты 100 раз орёл выпадет более 40 раз.
2. Монета брошена 1000 раз. Монета симметричная. Какова вероятность, что выпадет не менее 500 гербов; что выпадет менее 510 гербов.
3. Монета брошена 400 раз. Монета симметричная. Рассчитайте вероятность, что число выпадений герба будет в интервале $[190; 210]$.
4. Монета брошена 400 раз. Монета симметричная. Рассчитайте вероятность, что число выпадений герба будет в интервале $[180; 220]$.
5. Монета брошена 400 раз. Монета симметричная. Рассчитайте вероятность, что число выпадений герба будет в интервале $[170; 230]$.

Раздел 9 «Однофакторный анализ»

- 1 Дисперсионный анализ.
- 2 Связь между факторной и остаточными суммами.
- 3 Даны 4 точки: (2,1), (1,2), (3,3), (6,4). Провести через них МНК-прямую.
- 4 Даны 4 точки: (2,1), (1,2), (3,3), (6,4). Найти коэффициент корреляции между случайными величинами X и Y .

Раздел 10 «Корреляционный и регрессионный анализ»

1. Даны 4 точки: (2,1), (1,2), (3,3), (6,4). Провести через них МНК-прямую.
2. Даны 4 точки: (2,1), (1,2), (3,3), (6,4). Найти коэффициент корреляции между случайными величинами X и Y .
3. Произведено по четыре испытания на каждом из трех уровней фактора F . Методом дисперсионного анализа при уровне значимости 0.05 проверить нулевую гипотезу о равенстве средних для разных уровней фактора. Предполагается, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями. Результаты измерений приведены в таблице.

№ испытания	Уровни фактора		
	F_1	F_2	F_3
1	35	30	21
2	32	24	22
3	31	26	34
4	30	20	31
$\Sigma / 4$	32	25	27

5.3 Определение соотношения объема занятий, проведенное путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по очно-заочной форме

Виды контактной работы	Образовательные технологии		Контактная работа	
	Объем занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися (ак.ч)	Объем занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ак.ч)	(всего ак.ч.)	в том числе в форме практической подготовки (ак.ч.)
1	2	3	4	5
Лекционного типа (лекции)	30	-	30	-
Семинарского типа (семинар)	30	-	30	-
Семинарского типа (практические занятия)	-	90	90	-
в том числе в	-	-	-	10

Виды контактной работы	Образовательные технологии		Контактная работа	
	Объем занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися (ак.ч)	Объем занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ак.ч)	(всего ак.ч.)	в том числе в форме практической подготовки (ак.ч.)
1	2	3	4	5
форме практической подготовки				
Семинарского типа (курсовое проектирование (работа))	-	-	-	-
Семинарского типа (лабораторные работы)	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	2,2	-	2,2	-
Итого	62,2	90	152,2	10

Соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по очно-заочной форме – 41 %

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Методические указания для преподавателя

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес студентов к учебной деятельности и к изучению конкретной учебной дисциплины, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над дисциплиной.

Основной целью практических занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов дисциплины, их методологическая и методическая проработка. Они проводятся в форме опроса, диспута, тестирования, обсуждения докладов и пр.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, информационными базами, образовательным ресурсом электронной информационно-образовательной среды и сети Интернет.

6.2 Методические материалы обучающимся по дисциплине, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Методические материалы доступны на сайте «Личная студия» в разделе «Методические указания и пособия».

1. Методические указания «Введение в технологию обучения».
2. Методические указания по проведению учебного занятия «Вебинар».
3. Методические указания по проведению занятия «Семинар-обсуждение устного эссе», «Семинар-обсуждение устного доклада».
4. Методические указания по проведению занятия «Семинар – семинар-ассесмент реферата».
5. Методические указания по проведению занятия «Семинар – ассесмент дневника по физкультуре и спорту».
6. Методические указания по проведению занятия «Семинар – обсуждение реферата».
7. Методические указания по проведению учебного занятия с компьютерным средством обучения «Практическое занятие - тест-тренинг».
8. Методические указания по проведению учебного занятия с компьютерным средством обучения «Практическое занятие - глоссарный тренинг».
9. Методические указания по проведению занятия «Практическое занятие - позетовое тестирование».
10. Положение о реализации электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

11. Методические указания по проведению занятия «Практическое занятие - алгоритмический тренинг».

Указанные методические материалы для обучающихся доступны в Личной студии обучающегося, в разделе ресурсы.

6.3 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия и переработки учебного материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений студентов с ограниченными возможностями здоровья с преподавателями и другими студентами, создания комфортного психологического климата в студенческой группе.

Разработка учебных материалов и организация учебного процесса проводится с учетом следующих нормативных документов и локальных актов образовательной организации:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // СЗ РФ. 2012. № 53 (ч. 1). Ст. 7598;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» // СЗ РФ. 1995. № 48. Ст. 4563;

- Федерального закона от 03.05.2012 № 46-ФЗ «О ратификации Конвенции о правах инвалидов» // СЗ РФ. 2012. № 19. Ст. 2280;

- Приказа Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи» // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2016. № 4;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» // Зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 № 47415;

- Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн;

- Положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по реализации образовательных программ высшего образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП от 20.01.2021 № 10;

- Положения об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

- Порядка разработки оценочных материалов и формирования фонда оценочных материалов для проведения промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации и критерии оценивания при текущем контроле успеваемости (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП от 20.01.2021 № 10);

- Правил приема на обучение в автономную некоммерческую организацию высшего образования «Открытый гуманитарно-экономический университет» (АНО ВО ОУЭП) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и магистратуры на 2021-2022 учебный год (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об экзаменационной комиссии (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

- Правил подачи и рассмотрения апелляций по результатам вступительных испытаний (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения о разработке и реализации адаптированных учебных программ АНО ВО ОУЭП (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Студенческим советом протокол от 20.01.2021 № 13 и Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об организации обучения обучающихся по индивидуальному учебному плану (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об оказании платных образовательных услуг для лиц с ограниченными возможностями (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

В соответствии с нормативными документами инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь; инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися с использованием клавиатуры с азбукой Брайля, либо надиктовываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом и/или использованием специализированным программным обеспечением Jaws;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- имеется в наличии информационная система "Исток" для слабослышащих коллективного пользования;

- по их желанию испытания проводятся в электронной или письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- тестовые и тренировочные задания по текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации выполняются обучающимися на компьютере через сайт «Личная студия» с использованием электронного обучения, дистанционных технологий;

- для обучения лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используется электронный образовательный ресурс, электронная информационно-образовательная среда;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

6.4 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста, формирование у него способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне междисциплинарных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи профессиональной деятельности, используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и его ответственность за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаний при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы). В случае, когда самостоятельная работа подготовлена в порядке выполнения группового задания, в работе делается соответствующая оговорка;
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и в логической последовательности: титульный лист, оглавление, основная часть, заключение, выводы, список литературы, приложения;
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

6.4.1 Формы самостоятельной работы обучающихся по разделам дисциплины

Раздел 1 «Введение в математические методы»

Темы устного доклада

1. Роль и место математико-статистических методов в психологии. Основные направления применения математики в психологии.
 2. Планирование и анализ экспериментов.
 3. Границы применения математических методов в психологии.
 4. Вероятность как математическая система: статистическое и геометрическое определение вероятности, формула вычисления вероятности события.
 5. Представление о характеристиках совокупности. Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки.
 6. Взаимосвязь понятий: опыт, событие, условия опыта.
 7. Динамическая закономерность. Статистическая (стохастическая, вероятностная) закономерность.
 8. Распределения вероятностей событий.
 9. Случайные переменные и их классификации: количественные и качественные, дискретные и непрерывные переменные.
 10. Величины случайные и неслучайные, дискретные (прерывные) или непрерывные.
 11. Распределение вероятностей значений случайной величины. Графическое представление ряда распределения.
 12. Законы распределения случайных величин. Кривая распределения.
 13. Биноминальное распределение (распределение Бернулли).
 14. Распределение Пуассона. Распределение Паскаля. Равномерное и показательное распределения
- Нормальное распределение (Лапласа-Гаусса).
15. Проблема измерения психических явлений.
 16. Шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений.
 17. Порядок построения шкал и уровни измерения: ординальное, интервальное, измерение отношений, абсолютное измерение.
 18. Принципы упорядочения, преобразования и отображения эмпирических психологических данных.
 19. Методы описательной статистики в психологии.

20. Числовые характеристики распределений данных. Первичные описательные статистики выборки.

Раздел 2 «Меры связи»

Темы устного доклада

1. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных.
2. Математические признаки и переменные, используемые в психологии.
3. Представления о мощности критериев.
4. Принятие решения о выборе метода математической обработки.
5. Содержательное описание U-критерия Манна-Уитни.
6. Содержательное описание H-критерия Крускала-Уоллиса.
7. Обоснование задачи сопоставления и сравнения исследуемого признака.
8. Содержательное описание T-критерия Вилкоксона.
9. Содержательное описание критерия χ^2 Пирсона
10. Алгоритм принятия решения о выборе критерия оценки изменений.
11. Выявление различий в распределении признака.
12. Алгоритм выбора критерия для сравнений распределений.
13. Содержательное описание λ -критерия Колмогорова-Смирнова
14. Алгоритм выбора многофункциональных критериев.
15. Понятие дисперсионного анализа.
16. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
17. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.

Раздел 3 «Методы многомерного анализа

Темы устного доклада

1. Модели с латентными переменными
2. Математические методы в психологии: многомерный анализ
3. Сущность, условия и задачи факторного анализа
4. дискриминантный анализ
5. Проблема измерения в социальных науках.
6. Границы применимости математических методов.

Раздел 4 «Основы математического анализа»

Темы устного доклада

1. Предел последовательности, геометрическая интерпретация.
2. Теоремы о пределах последовательности, связанных с равенствами и с неравенствами (без доказательства; геометрические интерпретации).
3. Понятие непрерывности функции в области ее определения, классификация точек разрыва.
4. Понятие производной и её геометрическая интерпретация.
5. Производные основных элементарных функций.
6. Определение дифференцируемой функции и дифференциала.
7. Асимптоты графиков функций и их классификация.

Раздел 5 «Исследование функций»

Темы устного доклада

1. Общая схема исследования функции и построения графика.
2. Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства.
3. Определенный интеграл и его свойства.
4. Теоремы о среднем, интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница.
5. Несобственные интегралы. Интегралы первого и второго рода.
6. Двойные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами.
7. Ограниченность сходящейся последовательности. Теорема Вейерштрасса о пределе монотонной ограниченной последовательности.

Раздел 6 «Основные понятия теории вероятностей»

Темы устного доклада

1. Предмет теории вероятностей. Применение теории вероятностей в психологических исследованиях.
2. Сумма, произведение случайных событий.
3. Основные формулы комбинаторики.
4. Вероятность суммы конечного числа несовместимых событий.
5. Вероятность противоположного события.
6. Вероятность произведения событий.
7. Вероятность появления события в n независимых испытаниях хотя бы один раз.

8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Формула Бернулли (без доказательства). Наивероятнейшее число событий.
10. Формула Пуассона и ее связь с формулой Бернулли.
11. Законы распределения случайных величин.
12. Свойства математического ожидания дискретной случайной величины.
13. Свойства дисперсии дискретной случайной величины.
14. Функция распределения и ее свойства.

Раздел 7 «Случайные величины»

Темы устного доклада

1. Непрерывные случайные величины, плотность вероятности.
2. Математическое ожидание и дисперсия непрерывных случайных величин.
3. Геометрическое распределение. Математическое ожидание и дисперсия геометрического распределения (без вывода).
4. Равномерный закон распределения.
5. Распределение Пуассона, его математическое ожидание и дисперсия (без вывода).
6. Показательный закон распределения.
7. Нормальный закон распределения.

Раздел 8 «Многомерные распределения и предельные теоремы»

Темы устного доклада

1. Понятия зависимых и независимых случайных величин.
2. Представления об условных и безусловных функциях распределения.
3. Алгоритм вычисления U - критерия Манна-Уитни.
4. Алгоритм вычисления двумерного нормального распределения.
5. Алгоритм вычисления распределения χ^2
6. Алгоритм вычисления распределения t-критерия Стьюдента.
7. Алгоритм вычисления распределения Снедекора-Фишера.
8. Понятие предельных теорем.
9. Содержание Закона больших чисел.
10. Использование закона больших чисел в математической статистике.
11. Алгоритм выбора многофункциональных критериев в математической статистике.
12. Методы шкалирования стимулов.
13. Методы шкалирования социально-психологических характеристик индивидов
14. Методы совместного шкалирования индивидов и стимулов.
15. Качественная математика в социальных науках.
16. Примеры компьютерных моделей социально-психологических процессов.
17. Нормативные и дескриптивные модели в социальных науках.
18. Виды социальных моделей.

Раздел 9 «Однофакторный анализ»

Темы устного доклада

1. Эмпирические процедуры сбора данных
2. Общая логика алгоритмов факторного анализа.
3. Выделение факторов методами факторного анализа.
4. Выделение факторов методами факторного анализа.
5. Дисперсионный анализ.

Раздел 10 «Корреляционный и регрессионный анализ»

Темы устного доклада

1. Понятие статистической гипотезы, виды гипотез.
2. Критическая область применения гипотезы.
3. Изучение дисперсии распределения с помощью статистического эксперимента.
4. Содержательный анализ критерия Колмогорова.
5. Алгоритм вычисления распределения Пирсона.
6. Алгоритм проверки гипотезы о нормальности распределения.
7. Алгоритм проверки гипотезы об однородности выборок.
8. Понятие двухфакторного дисперсионного анализа.
9. Понятие углового распределения.
10. Понятие коэффициента корреляции.
11. Алгоритм вычисления регрессионного анализа.
12. Алгоритм вычисления метода наименьших квадратов.
13. Общая логика линейной регрессии.

14. Общая логика нелинейной регрессии.
15. Построение таблиц частот и область их применения.
16. Анализ различий между выборками.
17. Общая логика кластеризации данных.
18. Представления о редукции размерности данных.

7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1. Система оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также критерии выставления оценок, описание шкал оценивания

Критерии и описание шкал оценивания приведены в Порядке разработки оценочных материалов и формирования фонда оценочных материалов для проведения промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации и критерии оценивания при текущем контроле успеваемости (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП 20.01.2021 № 10)

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания (шкалы: 0 – 100%, четырёхбалльная, тахометрическая)
1	Позетовое тестирование (ПЗТ)	Контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Модульное тестирование включает в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.	Система стандартизированных заданий	- от 0 до 49,9 % выполненных заданий – не удовлетворительно; - от 50% до 69,9% - удовлетворительно; - от 70% до 89,9% - хорошо; - от 90% до 100% - отлично.
2	Тест-тренинг	Вид тренингового учебного занятия, задачей которого является закрепление учебного материала, а также проверка знаний обучающегося как по дисциплине в целом, так и по отдельным темам (разделам) дисциплины .	Система стандартизированных заданий	- от 0 до 69,9 % выполненных заданий – не зачтено; - 70 до 100 % выполненных заданий – зачтено.
3	Экзамен	1-я часть экзамена: выполнение обучающимися практико-ориентированных заданий (аттестационное испытание промежуточной аттестации, проводимое устно с использованием телекоммуникационных технологий)	Практико-ориентированные задания	Критерии оценивания преподавателем практико-ориентированной части экзамена: – соответствие содержания ответа заданию, полнота раскрытия темы/задания (оценка соответствия содержания ответа)

				теме/заданию); – умение проводить аналитический анализ прочитанной учебной и научной литературы, сопоставлять теорию и практику; – логичность, последовательность изложения ответа; – наличие собственного отношения обучающегося к теме/заданию; – аргументированность, доказательность излагаемого материала. <i>Описание шкалы оценивания практико-ориентированной части экзамена</i> Оценка «отлично» выставляется за ответ, в котором содержание соответствует теме или заданию, обучающийся глубоко и прочно усвоил учебный материал, последовательно, четко и логически стройно излагает его, демонстрирует собственные суждения и размышления на заданную тему, делает соответствующие выводы; умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, приводит материалы различных научных источников, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задания, показывает должный уровень сформированности компетенций. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ соответствует и раскрывает тему или задание, показывает знание учебного материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при выполнении задания, правильно применяет теоретические положения при выполнении задания, владеет необходимыми навыками и приемами его выполнения,
--	--	--	--	--

				однако испытывает небольшие затруднения при формулировке собственного мнения, показывает должный уровень сформированности компетенций. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ в полной мере раскрывает тему/задание, обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении учебного материала по заданию, его собственные суждения и размышления на заданную тему носят поверхностный характер. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыта тема, содержание ответа не соответствует теме, обучающийся не обладает знаниями по значительной части учебного материала и не может грамотно изложить ответ на поставленное задание, не высказывает своего мнения по теме, допускает существенные ошибки, ответ выстроен непоследовательно, неаргументированно. Итоговая оценка за экзамен выставляется преподавателем в совокупности на основе оценивания результатов электронного тестирования обучающихся и выполнения ими практико-ориентированной части экзамена
		2-я часть экзамена: выполнение электронного тестирования (аттестационное испытание промежуточной аттестации с использованием информационных тестовых систем)	Система стандартизированных заданий (тестов)	<i>Описание шкалы оценивания электронного тестирования:</i> – от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; – от 50 до 69,9% – удовлетворительно; – от 70 до 89,9% – хорошо; – от 90 до 100% – отлично

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

Раздел 1**Задание**

Порядковый номер задания	1
Тип	3
Вес	1

Укажите соответствие между понятием и его определением

достоверное событие	событие, которое всегда имеет место при определенном комплексе условий
невозможное событие	событие, которое никогда не происходит при определенном комплексе условий
случайное событие	событие, которое при определенном комплексе условий опыта в каждом конкретном испытании может происходить, а может и не происходить

Задание

Порядковый номер задания	2
Тип	4
Вес	1

Непрерывная случайная _____ принимает теоретически бесконечное множество значений на любом, сколь угодно малом интервале возможных значений

величина

Задание

Порядковый номер задания	3
Тип	2
Вес	1

Нормальное распределение описывается

	средним значением
	средним квадратическим отклонением
	средним значением и асимметрией
	средним значением и частотой
	средним значением и эксцессом

Задание

Порядковый номер задания	4
Тип	4
Вес	1

Шкала _____ позволяет сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего признака или свойства и обнаружить различие в количестве признака или свойства в объекте, а также фиксировать равные различия в количестве признака или свойства в объекте и фиксировать полное отсутствие измеряемого свойства

отношений

Задание

Порядковый номер задания	5
Тип	4
Вес	1

Среднее _____ значение является основной мерой положения

арифметическое

Задание

Порядковый номер задания	6
Тип	4
Вес	1

График в форме последовательности столбцов, каждый из которых опирается на один разрядный интервал, а высота его отражает число случаев, или частоту в этом разряде, – это _____

гистограмма

Задание

Порядковый номер задания	7
Тип	2
Вес	1

Номинальная шкала позволяет сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего признака	
	признака
	свойства
	понятия
	значения
	среднего

Задание

Порядковый номер задания	8
Тип	2
Вес	1

Порядковая шкала позволяет:	
	сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего признака или свойства
	обнаружить различие в количестве признака или свойства в объекте
	фиксировать равные различия в количестве признака или свойства в объекте
	использовать любые математические операции
	использовать количественные методы обработки данных

Задание

Порядковый номер задания	9
Тип	1
Вес	1

Связи между случайными явлениями вообще – это	
	вероятностные связи
	динамические закономерности
	статистические закономерности
	корреляция

Задание

Порядковый номер задания	10
Тип	1
Вес	1

Математические процедуры для изучения статистических связей между признаками психологических объектов - это анализ	
	корреляционный
	регрессионный
	дисперсионный
	Факторный

Задание

Порядковый номер задания	11
Тип	1
Вес	1

Коэффициент, который измеряет связь между рангами (местами) данной варианты по разным признакам, но не между собственными величинами варианты, – это коэффициент	
	Спирмена
	Сомерса
	Чупрова
	Кендала

Задание

Порядковый номер задания	12
Тип	1
Вес	1

Когда нет необходимости подсчитывать частоту появления различных значений переменных X и Y для дихотомических данных, применяется коэффициент	
	Пирсона
	Спирмена
	Кендала
	Сомерса

Задание

Порядковый номер задания	13
Тип	1
Вес	1

Тесная (сильная) корреляция определяется при коэффициенте корреляции порядка не	
	ниже 0,7
	ниже 0,9
	ниже 0,5
	выше - 0,5

Задание

Порядковый номер задания	14
Тип	1
Вес	1

Очень слабая корреляция определяется при коэффициенте корреляции ниже	
	0,2
	0
	- 0,3
	- 0,5

Задание

Порядковый номер задания	15
Тип	1
Вес	1

При сопоставлении двух переменных величин часто предполагают, что одна из них является аргументом, другая –	
	Функцией
	корреляцией
	отношением
	Признаком

Раздел 2**1. Мера объективной возможности появления определенного события А в заданной совокупности условий – это**

- А) вероятность
- В) статистическая совокупность
- С) событие
- Д) варианта

2. Всякий реальный или воображаемый факт, который интересует исследователя, – это

- А) событие
- В) вероятность
- С) варианта
- Д) статистическая совокупность

3. Мера случайности события, т.е. такого события, которое может произойти, а может и не произойти, – это мера

- А) вероятности
- В) изменчивости
- С) совокупности
- Д) рассеяния

4. Вся система событий как исходов эксперимента или ряд случайных значений измеренного признака $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$, варьирующих в силу тех или иных статистических закономерностей, – это

- А) статистическая совокупность
- В) вероятность
- С) варианта
- Д) событие

5. Переменная, представляющая собой результаты измерений, которые варьируются, – это

- А) варианта
- В) вероятность
- С) статистическая совокупность
- Д) событие

6. **Общее число вариантов в статистической совокупности (выборке), общее количество единичных измерений – это**
 А) объем совокупности
 В) частота
 С) частость
 D) событие
7. **Число, показывающее, сколько раз встречается в выборке каждая варианта x_i , – это**
 А) частота
 В) значение
 С) частость
 D) событие
8. **Доля каждой частоты f_i в общем объеме выборки N – это**
 А) частость
 В) показатель
 С) значение
 D) событие
9. **Неограниченно большая или вся мыслимая совокупность измерений, индивидуумов или явлений, о свойствах которых мы собираемся судить в результате эксперимента, – это**
 А) генеральная совокупность
 В) статистическая совокупность
 С) выборка
 D) популяция
10. **Исходный этап первоначальной обработки, состоящий в расположении вариантов выборки в какой-либо последовательности, удобной для дальнейшего анализа и рассмотрения, – это**
 А) упорядочение
 В) группировка
 С) табулирование
 D) классификация
11. **Объединение вариантов в интервалы, границы которых устанавливаются произвольно и непременно указываются, – это**
 А) группировка
 В) упорядочение
 С) классификация
 D) табулирование
12. **Построение таблиц или собственно статистических распределений, в которых каждой варианте x_i поставлена в соответствие ее частота f_i в выборке или при необходимости частость w_i , – это**
 А) табулирование
 В) классификация
 С) группировка
 D) упорядочение
13. **График в форме последовательности точек, обозначающих середины своего разрядного интервала и соединенных отрезками прямых, – это**
 А) полигон
 В) гистограмма
 С) график
 D) диаграмма
14. **График в форме последовательности столбцов, каждый из которых опирается на один разрядный интервал, а высота его отражает число случаев, или частоту, в этом разряде – это**
 А) гистограмма
 В) диаграмма
 С) схема
 D) полигон
15. **Предел, к которому стремится полигон частот при неограниченном увеличении объема статистической совокупности и уменьшении интервалов, – это**
 А) кривая распределения
 В) диаграмма
 С) схема
 D) гистограмма

Раздел 3

Задание

Порядковый номер задания	1
Тип	6

Вес	1
-----	---

Верны ли определения?	
А) Для проверки гипотезы о виде распределения применяется статистика $U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$, имеющая распределение χ^2, число степеней которого равно $m - r - 1$, где m – число слагаемых, а r – число параметров распределения, замененных на эмпирические значения В) При проверке гипотезы об однородности m выборок при $m > 2$ в качестве теоретических частот используются эмпирические частоты, полученные при объединении всех выборок Подберите правильный ответ	
	A - да, B – нет
	A - да, B – да
	A - нет, B – да
	A - нет, B – нет

Задание	
Порядковый номер задания	2
Тип	1
Вес	1

Случайная величина U , характеризующая степень расхождения теоретического и эмпирического закона распределения при проверке с помощью критерия χ^2 нулевой гипотезы H_0 о том, что исследуемая случайная величина имеет определенный закон распределения, вычисляется по формуле	
	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - np_i)^2}{n}$
	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - n)^2}{n}$
	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i p_i - n)^2}{n_i p_i}$

Задание	
Порядковый номер задания	3
Тип	1
Вес	1

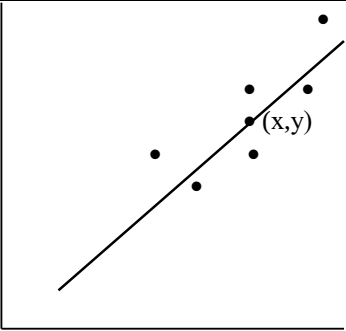
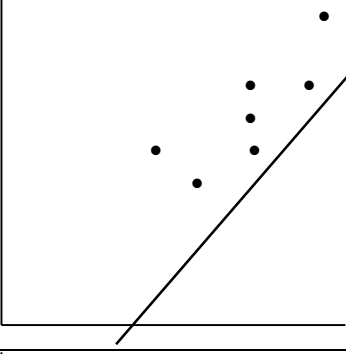
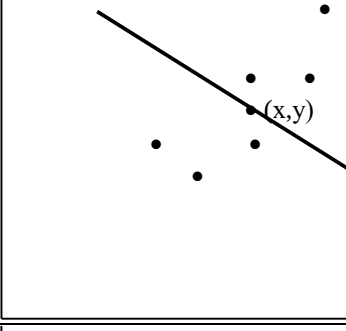
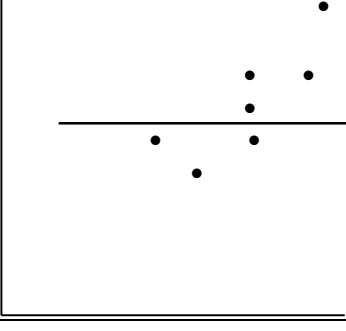
Если выборка группируется для проверки гипотезы о виде распределения по критерию χ^2 , на интервалы группировки накладывается строгое ограничение: необходимо, чтобы	
	в каждый интервал попало по крайней мере пять наблюдений
	в каждый интервал попало по крайней мере десять наблюдений
	в каждом интервале было по крайней мере два наблюдения
	в каждом интервале было по крайней мере восемь наблюдений

Задание	
Порядковый номер задания	4
Тип	1
Вес	1

Если выборка группируется для проверки гипотезы о виде распределения по критерию χ^2 и если в какие-то интервалы группировки попало слишком мало наблюдений, необходимо	
	объединить такие интервалы с соседними
	увеличить длину всех интервалов группировки
	уменьшить величину интервалов группировки
	добавить в такие интервалы фиктивные наблюдения

Задание	
Порядковый номер задания	5
Тип	1

Вес	1
-----	---

Для обработки наблюдений методом наименьших квадратов построена прямая. Верным является из график	
	
	
	
	

Задание

Порядковый номер задания	6
Тип	1
Вес	1

Если средствами дисперсионного анализа показано, что гипотеза о совпадении средних при разных уровнях фактора не противоречит данным опыта, в качестве оценки общего среднего можно взять	
	выборочное среднее, сосчитанное по объединению всех выборок
	выборочное среднее, сосчитанное по первой выборке
	выборочное среднее выборки, оказавшейся наилучшей
	выборочное среднее, оказавшееся наименьшим

Задание

Порядковый номер задания	7
Тип	4
Вес	1

Сумма квадратов отклонений S от точек (1,1), (1,3) (3,2), (3,4) до прямой $y=x/21,5$ равна (наберите число)
4

Задание

Порядковый номер задания	8
Тип	1
Вес	1

При проведении расчетов для двух выборок получили два коэффициента корреляции. Ошибки допущено не было. Значения r_1 и r_2 составили
–0,54; 0,76
–0,54; 1,26
–1,1; 0,76
0,91; 1,21

Задание

Порядковый номер задания	9
Тип	6
Вес	1

Верны ли определения? А) Дисперсионный анализ – статистический метод, предназначенный для оценки влияния различных факторов на результат эксперимента В) Статистическая зависимость – такая зависимость между случайными величинами X и Y, при которой изменение одной величины влечет изменение распределения другой Подберите правильный ответ
А - да, В – нет
А - да, В – да
А - нет, В – да
А - нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	50
Тип	3
Вес	1

Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы	
Регрессионная модель	модель, в которой один из двух признаков изучаемой двумерной величины, например x, выступает в качестве независимой компоненты (чаще всего это время), т.е. переменная x вообще не случайна, а случайна только переменная y
Ковариационная модель	модель, в которой оба признака изучаемой двумерной величины равноправны
Корреляционная статистическая зависимость	такая зависимость, в которой при изменении одной величины изменяется среднее значение (математическое ожидание) другой
Статистическая зависимость	такая зависимость между случайными величинами X и Y, при которой изменение одной величины влечет изменение распределения другой

Раздел 4

Задание

Порядковый номер задания	1
Тип	1
Вес	1

Первообразная для функции $y = 2x^3$ имеет вид
$6x^2$ C
$x^4/2$ C
$8x^4$ C
$6x^4$ C

Задание

Порядковый номер задания	2
Тип	1

Вес	1
-----	---

Первообразная для функции $y = e^x$ имеет вид	
	$xe^{x-1} + C$
	$xe^x + C$
	$xe^{x-1} + C$
	$e^x + C$

Задание

Порядковый номер задания	3
Тип	1
Вес	1

$\int 8dx$ равен	
	8
	$8x + C$
	$8x$
	$8 + C$

Задание

Порядковый номер задания	4
Тип	1
Вес	2

$\int x^5 dx$ равен	
	$x^6/6 + C$
	$5x^4 + C$
	$5x^6 + C$
	$\frac{1}{5}x^4 + C$

Задание

Порядковый номер задания	5
Тип	1
Вес	1

$\int \frac{2dx}{x}$ равен	
	$2x^2 + C$
	$2x^{-2} + C$
	$2x^{-1} + C$
	$2\ln x + C$

Задание

Порядковый номер задания	6
Тип	1
Вес	1

$\int 7^x dx$ равен	
	$\frac{7^x}{\ln 7} + C$
	$7^x \ln 7 + C$
	$x \cdot 7^{x-1} + C$
	$7^{x-1} x + C$

Задание

Порядковый номер задания	7
Тип	1
Вес	1

$\int 31e^x dx$ равен	
	$31e^x \quad C$
	$31e^{x-1} \quad C$
	$31e^{x-1} \quad C$
	$e^x \ln 31 \quad C$

Задание

Порядковый номер задания	8
Тип	1
Вес	1

$\int \cos 2x dx$ равен	
	$-\frac{1}{2} \sin 2x + C$
	$\sin 2x \quad C$
	$\frac{1}{2} \sin 2x + C$
	$\cos 2x \quad C$

Задание

Порядковый номер задания	9
Тип	1
Вес	1

$\int 11 \sin x dx$ равен	
	$11 \cos x \quad C$
	$\frac{\cos 11x}{11}$
	$-11 \cos x \quad C$
	$-\cos 11x \quad C$

Задание

Порядковый номер задания	10
Тип	1
Вес	2

$\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$ равен	
	$3 \operatorname{tg} x \quad C$
	$\operatorname{tg}^3 x \quad C$
	$3 \operatorname{tg} 3x \quad C$
	$\frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + C$

Задание

Порядковый номер задания	11
Тип	1
Вес	2

$\int \frac{5dx}{\sin^2 x}$ равен	
	$-5 \operatorname{ctg} x \quad C$
	$5 \operatorname{ctg} x \quad C$
	$\frac{1}{5} \operatorname{ctg}^3 x + C$

	$-\frac{1}{5}ctg^3x+C$
--	------------------------

Задание

Порядковый номер задания	12
Тип	1
Вес	2

$\int \frac{dx}{3^2+x^2}$ равен	
	$3arctgx+C$
	$arctg3x+C$
	$\frac{1}{3}arctg\frac{x}{3}+C$

Задание

Порядковый номер задания	13
Тип	1
Вес	1

$\int_0^1 (2x^2-2x-7)dx$ равен	
	$-8\frac{2}{3}$
	$-7\frac{1}{3}$
	$6\frac{1}{3}$
	$7\frac{2}{3}$

Задание

Порядковый номер задания	14
Тип	1
Вес	1

$\int_{\pi/2}^{\pi} 3\sin x dx$ равен	
	3/2
	-3
	3
	-3/2

Задание

Порядковый номер задания	15
Тип	1
Вес	1

$\int_{-1}^2 x^4 dx$ равен	
	5,6
	6,5
	6,6
	7,2

Раздел 5**Задание**

Порядковый номер задания	1
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $y = \sqrt{2-x} + \ln(2-x)$	
	$(-\infty, 2)$
	$(-\infty, 2]$
	$x > 2$
	$(0, 2)$

Задание

Порядковый номер задания	2
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$	
	$(-\infty, 1)$
	$(-\infty, 1]$
	$x \leq 1$
	$x > 1$

Задание

Порядковый номер задания	3
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $y = \frac{1}{ x - 2}$	
	$(-\infty, -2) \cup (-2, 2) \cup (2, \infty)$
	$(-\infty, 2) \cup (2, \infty)$
	$(-\infty, -2] \cup [-2, 2] \cup [2, \infty)$
	$(-\infty, -2) \cup [-2, 2] \cup (2, \infty)$

Задание

Порядковый номер задания	4
Тип	1
Вес	1

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+4}{x^2+1}$ равен	
	2
	3
	4
	1

Задание

Порядковый номер задания	5
Тип	1
Вес	2

$\lim_{x \rightarrow 2} (x^4 + 2x - 3)$ равен	
	16
	20
	17
	-3

Задание

Порядковый номер задания	6
Тип	1
Вес	2

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x+2}{2x+3}$ равен	
	$\frac{2}{3}$
	0
	∞
	3

Задание

Порядковый номер задания	7
Тип	1
Вес	1

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x-4}{5x+3}$ равен	
	2
	0
	∞
	$-\frac{4}{3}$

Задание

Порядковый номер задания	8
Тип	1
Вес	1

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3+3x^2-9}{2x^2+x-3}$ равен:	
	∞
	3
	0
	2

Задание

Порядковый номер задания	9
Тип	1
Вес	1

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-3x^2+4}{6x^3+7x^2+2}$ равен	
	∞
	0
	$\frac{1}{3}$
	2

Задание

Порядковый номер задания	10
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $z = 2\ln(xy)$ есть множество точек плоскости	
	$\{(x, y) : x > 0, y > 0\}$
	$\{(x, y) : x < 0, y < 0\}$
	$\{(x, y) : xy > 1\}$
	$\{(x, y) : xy > 0\}$

Задание

Порядковый номер задания	11
Тип	1
Вес	1

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{6x^2}$ равен	
	0
	∞
	$\frac{1}{2}$
	1

Задание

Порядковый номер задания	12
Тип	1
Вес	1

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{4x}$ равен	
	$\frac{1}{2}$
	1
	0
	∞

Задание

Порядковый номер задания	13
Тип	1
Вес	2

Область определения функции $z = 2^{xy}$ есть множество точек плоскости	
	$\{(x, y) : x \leq 0, y \geq 0\}$
	$\{(x, y) : -\infty < x < \infty, -\infty < y < \infty\}$
	$\{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0\}$
	$\{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$

Задание

Порядковый номер задания	14
Тип	1
Вес	1

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 2x}$ равен	
	1
	0
	2
	∞

Задание

Порядковый номер задания	15
Тип	1
Вес	1

Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{4x-5}{x+1}$ является прямая	
--	--

	$x = \frac{5}{4}$
	$x = -1$
	$y = 0$
	$y = 4$

Задание

Порядковый номер задания	16
Тип	1
Вес	1

Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{3x-1}{2x+4}$ является прямая	
	$y = \frac{3}{2}$
	$y = 0$
	$x = \frac{1}{3}$
	$x = -2$

Раздел 6

Задание

Порядковый номер задания	1
Тип	1
Вес	1

Для событий A и B в некотором эксперименте известно $P(A) = 0,5$; $P(B) = 0,6$; $P(\bar{A} \bar{B}) = 0,7$. События A и B являются	
	не зависимыми
	зависимыми
	не совместными
	противоположными

Задание

Порядковый номер задания	2
Тип	1
Вес	1

Вероятность успешной сдачи экзамена по трем предметам у данного студента соответственно равны 0.5; 0.7; 0.8. Вероятность успешной сдачи всех экзаменов равна	
	0.28
	0.72
	0.35
	0.56

Задание

Порядковый номер задания	3
Тип	1
Вес	1

Для событий H_1, H_2, A в некотором случайном эксперименте известно: $H_1 H_2 = 0$; $P(H_1) = 0,3$; $P(H_2) = 0,7$; $P(A/H_1) = 0,4$; $P(A/H_2) = 0,6$. Вероятность $P(A)$ равна	
	0,54
	0,42
	0,12
	0,24

Задание

Порядковый номер задания	4
Тип	1

Вес	1
-----	---

Вероятность выигрыша по облигации займа равна 0.4. Вероятность того, что некто, приобретая 4 облигации, выиграет хотя бы по одной из них, равна	
	$1 - (0,6)^4$
	$1 - (0,4)^4$
	$C_4^1 \cdot 0.4 \cdot (0,6)^3$
	$C_4^1 \cdot (0.4)^3 \cdot 0,6$

Задание

Порядковый номер задания	5
Тип	1
Вес	2

Бросается 5 монет. Вероятность, что герб выпадет более трех раз, равна	
	$\frac{6}{2^5}$
	$C_5^4 \frac{1}{2^4} + C_5^5 \frac{1}{2^5}$
	$\frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5}$
	$\frac{4}{5}$

Задание

Порядковый номер задания	6
Тип	1
Вес	1

X и Y – независимы. DX = 2, DY = 1. Дисперсия D(2X - 3Y) равна	
	5
	1
	-1
	17

Задание

Порядковый номер задания	7
Тип	3
Вес	1

Выпущено 100 лотерейных билетов, причем установлены призы, из которых восемь выигрышей по 1 руб, два - по 5 руб., один – 10 руб. Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы (с точностью до 0,01)	
p ₀ - билет не выиграл	0,89
p ₁ -билет выиграл 1 руб.	0,08
p ₅ - билет выиграл 5 руб.	0,02
p ₁₀ - билет выиграл 10 руб.	0,01

Задание

Порядковый номер задания	8
Тип	1
Вес	1

Из двух колод по 36 карт вынимают наугад по одной карте. Вероятность того, что попадут две карты одинаковой масти равна	
	0,25
	0,0625
	0,5

	$\frac{1}{9}$
--	---------------

Задание

Порядковый номер задания	9
Тип	1
Вес	1

Вероятность любого события	
	$P \leq 1$
	$P \geq 0$
	$0 < P < 1$
	$0 \leq P \leq 1$

Задание

Порядковый номер задания	10
Тип	1
Вес	1

Вероятность того, что дни рождения у двух случайно выбранных человек придутся на один месяц, равна	
	$\frac{1}{12} + \frac{1}{12}$
	$\frac{2}{12}$
	$\frac{1}{12} \cdot \frac{1}{12}$
	$\frac{1}{12}$

Задание

Порядковый номер задания	11
Тип	1
Вес	1

Вероятность того, что дни рождения у двух случайно выбранных человек людей придутся на январь, равна	
	$\frac{1}{12} \cdot \frac{1}{12}$
	$\frac{1}{12}$
	$\frac{1}{12} + \frac{1}{12}$
	$\frac{2}{12}$

Задание

Порядковый номер задания	12
Тип	1
Вес	2

В урне из 50 билетов 10 выигрышные. Вероятность того, что два вынутых билета выигрышные, равна	
	$1 - \frac{4}{5} \cdot \frac{39}{49}$
	$\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$
	$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5}$

	$\frac{1}{5} \cdot \frac{9}{49}$
--	----------------------------------

Задание

Порядковый номер задания	13
Тип	6
Вес	1

Верны ли утверждения?

А) Нормальное распределение имеет вид $P(\xi = m) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$

В) Распределение Пуассона имеет вид $P(\xi = m) = \frac{a^m}{m!} e^{-a}$

	А – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

Задание

Порядковый номер задания	14
Тип	1
Вес	2

Законом распределения является таблица:

	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>P</td><td>-0.2</td><td>0.7</td><td>0.5</td></tr></table>	X	1	3	6	P	-0.2	0.7	0.5
X	1	3	6						
P	-0.2	0.7	0.5						
	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>P</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.3</td></tr></table>	X	1	3	6	P	0.2	0.4	0.3
X	1	3	6						
P	0.2	0.4	0.3						
	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>P</td><td>0.2</td><td>0.5</td><td>0.4</td></tr></table>	X	1	3	6	P	0.2	0.5	0.4
X	1	3	6						
P	0.2	0.5	0.4						
	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>P</td><td>0.2</td><td>0.5</td><td>0.3</td></tr></table>	X	1	3	6	P	0.2	0.5	0.3
X	1	3	6						
P	0.2	0.5	0.3						

Задание

Порядковый номер задания	15
Тип	1
Вес	2

Законом распределения является таблица:

	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>P</td><td>0.2</td><td>0.5</td><td>0.4</td></tr></table>	X	1	2	4	P	0.2	0.5	0.4
X	1	2	4						
P	0.2	0.5	0.4						
	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>P</td><td>0.1</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr></table>	X	1	2	4	P	0.1	0.4	0.4
X	1	2	4						
P	0.1	0.4	0.4						
	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>P</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr></table>	X	1	2	4	P	0.2	0.4	0.4
X	1	2	4						
P	0.2	0.4	0.4						
	<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>P</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.4</td></tr></table>	X	1	2	4	P	0.1	0.5	0.4
X	1	2	4						
P	0.1	0.5	0.4						

Раздел 7

1. Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[0, 2]$. Ее математическое ожидание равно

- А) 1
- В) 0
- С) 2
- Д) 0,5

2. Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[0, 5]$. P_1 - вероятность, что случайно брошенная точка попадет на отрезок $[0,1]$. P_2 - вероятность, что случайно брошенная точка попадет на отрезок $[3,4]$. Тогда можно утверждать, что
 - A) $P_1 = P_2$
 - B) $P_1 > P_2$
 - C) $P_2 > P_1$
 - D) P_2 в три раза больше P_1
3. Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[0, 4]$. Вероятность попасть в интервал $[1,3]$ равна
 - A) 0,5
 - B) 0,25
 - C) 0,75
 - D) 0,4
4. Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[0, 1]$. Случайная величина $Y=X+2$ будет иметь
 - A) равномерное распределение на отрезке $[2,3]$
 - B) равномерное распределение на отрезке $[0,3]$
 - C) Y уже не будет иметь равномерное распределение
 - D) равномерное распределение на отрезке $[-2; -1]$
5. Случайная величина распределена «нормально с параметрами 3,2» ($N[3,2]$). Ее математическое ожидание и дисперсия равна
 - A) $MX = 3; DX = 4$
 - B) $MX = 0; DX = 2$
 - C) $MX = 9; DX = 2$
 - D) $MX = 3; DX = 1$
6. Случайная величина X распределена «нормально с параметрами 3,2» - ($N[3,2]$). Случайная величина $Y=(X-3)/2$. Ее математическое ожидание, дисперсия и тип распределения
 - A) $MY = 0; DY = 1$, распределение нормальное
 - B) $MY = 3; DY = 4$, распределение нормальное
 - C) $MY = 0; DY = 4$, тип распределения неизвестен
 - D) $MY = 0; DY = 1$, тип распределения неизвестен
7. Случайная величина X распределена «нормально с параметрами 0,1» - ($N[0,1]$). Для нее вероятность попасть внутрь интервала $[-3,3]$ равна
 - A) 0,9973
 - B) 0,95
 - C) 0,68
 - D) 0,8
8. Случайная величина X распределена «нормально с параметрами 3,2» - ($N[3,2]$). Для нее вероятность попасть внутрь интервала $[-1,7]$ равна
 - A) 0,9544
 - B) 0,9973
 - C) 0,68
 - D) 0,97

Раздел 8

1. Величина, которую можно непосредственно или косвенно измерить, называется
 - A) явной переменной
 - B) латентной переменной
 - C) вариантом
 - D) элементом
2. Величина, которую непосредственно измерить нельзя и для которой неизвестны уравнения связи с какими-либо явными переменными, называется
 - A) латентной переменной
 - B) явной переменной
 - C) вариантом
 - D) элементом
3. Некоторая количественная мера проявления латентной переменной в наблюдаемых или специально вызываемых действиях (реакциях) данного индивида называется
 - A) весом
 - B) заданием
 - C) вариантом
 - D) элементом

4. Естественное или специально сконструированное воздействие на психику, вызывающее отклик латентного свойства, называется

- A) тестированием
- B) наблюдением
- C) беседой
- D) измерением

5. Задание, посредством которого осуществляется тестирование, называется

- A) тестом
- B) опросом
- C) фактором
- D) измерением

6. Система латентных переменных, характеризующих некоторое психическое явление и обуславливающих систему реакций индивида в ответ на систему внешних воздействий, называется

- A) латентной структурой
- B) латентным блоком
- C) факторной структурой
- D) измерением

7. $Z_{ji} = \sum_{y=1}^k a_j(F_y) b_i(F_y)$ - это основное уравнение

- A) факторного анализа
- B) кластерного анализа
- C) дисперсии
- D) асимметрии

8. $r(B_1 B_2) = \sum_{y=1}^k b_1(F_y) b_2(F_y)$ - это уравнение для

- A) каждой пары индивидов
- B) каждого индивида
- C) группы
- D) определения дисперсии

9. Величина $r(A_j A_j)$ в уравнении $r(A_j A_j) = \sum_{y=1}^k a_j^2(F_y)$ называется

- A) запасом общей изменчивости
- B) весом заряда
- C) корреляционной матрицей
- D) величиной факторного анализа

10. Коэффициент корреляции теста с самим собой называется коэффициентом

- A) эквивалентности
- B) зависимости
- C) внутренней валидности
- D) ковариации

11. К основным элементам многофакторного анализа относится

- A) обращение
- B) перемещение
- C) векторизация
- D) кластеризация

12. К основным элементам многофакторного анализа относится

- A) ротация
- B) дисперсия
- C) распределение
- D) систематизация

13. К основным методам факторизации относится метод

- A) максимального правдоподобия
- B) независимых характеристик
- C) отличия от среднего
- D) вычисления дисперсии

14. К основным методам факторизации относится метод

- A) главных компонент
- B) главных вариантов
- C) системно-ситуативный
- D) взаимозависимости

Раздел 9

1. Факторная структура, выявляемая по множеству переменных, представляется в виде

- А) матрицы факторных зарядов
- В) матрицы факторных зависимостей
- С) таблицы факторных зарядов
- Д) таблицы факторных зависимостей

2. $R_0 = \sum_{y=1}^k R_y + C + E$ – это основное уравнение факторного анализа в форме

- А) матричной
- В) арифметической
- С) табличной
- Д) векторной

3. Однофакторный анализ предложен

- А) Спирменом
- В) Холзингером
- С) Терстоуном
- Д) Пирсоном

4. Метод однофакторного анализа предложен в ходе обоснования «теории двух факторов»

- А) общего и единичного
- В) общего и специального
- С) специального и единичного
- Д) общего и частного

5. В дисперсионном анализе переменные первого рода считаются

- А) факторами
- В) элементами
- С) признаками
- Д) выборками

6. В дисперсионном анализе переменные второго рода считаются

- А) признаками
- В) элементами
- С) факторами
- Д) выборками

7. Дисперсионный анализ может применяться, когда известно или доказано, что выборка

- А) нормально распределена
- В) упорядочена
- С) классифицирована
- Д) бимодальна

8. Данная таблица однофакторного дисперсионного анализа

Источник дисперсии	Сумма квадратов	Число степеней свободы	Случайный квадрат
Фактор А	$SS_A = \sum (\bar{y}_i - \bar{y}_{..})^2$	$v_A = K - 1$	$MS_A = SS_A / v_A$
Ошибка	$SS_R = \sum (\bar{y}_{ij} - \bar{y}_i)^2$	$v_R = IK - 1$	$MS_R = SS_R / v_R$
Полная (общая)	$SS = \sum (\bar{y}_{ij} - \bar{y}_{..})^2$		

- А) повторяемого
- В) промежуточного
- С) сокращенного
- Д) бимодального

9. $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$ – это уравнение дисперсионного анализа

- А) двухфакторного
- В) однофакторного
- С) мультифакторного
- Д) трехфакторного

10. Автором дисперсионного анализа является

- А) Фишер
- В) Спирмен
- С) Терстоун
- Д) Пирсон

11. Схема дисперсионного анализа применима и в тех случаях, когда градации фактора представляют собой шкалу

- А) номинативную
- В) ранговую
- С) интервальную
- Д) отношений

Раздел 10

1. **Связь между статистическими вариациями (выборками) по различным признакам, между влияниями каких-либо двух факторов, формирующих данное статистическое распределение, – это**
 - А) корреляция
 - В) регрессия
 - С) соотношение
 - Д) дисперсия
2. **Математические процедуры для изучения статистических связей между признаками психологических объектов – это анализ**
 - А) корреляционный
 - В) регрессионный
 - С) дисперсионный
 - Д) факторный
3. **Коэффициент корреляции указывает на связь**
 - А) прямолинейную
 - В) причинно-следственную
 - С) геометрическую
 - Д) психологическую
4. **Свойство корреляции, которое характеризует одностороннюю обусловленность изменения значений одной из случайных величин изменениями значений другой случайной величины, – это**
 - А) направленность
 - В) теснота
 - С) форма
 - Д) направление
5. **Степень обусловленности изменений X значениями Y или, наоборот, Y значениями X , является таким свойством корреляции, как**
 - А) теснота
 - В) направленность
 - С) форма
 - Д) направление
6. **Свойство корреляции, которое определяется линейностью или нелинейностью регрессий $M[y/x] = \varphi(x)$ и $M[x/y] = \varphi(y)$, – это**
 - А) форма
 - В) направленность
 - С) теснота
 - Д) направление
7. **Если регрессия есть возрастающая функция своего аргумента ($a > 0$), то направление считают положительным. Если регрессия есть убывающая функция своего аргумента ($a < 0$), то направление считают отрицательным – это является таким свойством корреляции, как**
 - А) направление
 - В) направленность
 - С) теснота
 - Д) форма
8. **Если связь между признаками однозначна (функциональная, нестатистическая), по типу прямопропорциональной зависимости, в этом случае коэффициент корреляции равен**
 - А) 1
 - В) -1
 - С) 0
 - Д) $+\infty$
9. **Если связь между признаками является функциональной, но по типу обратной пропорциональности, то в этом случае коэффициент корреляции равен**
 - А) -1
 - В) 1
 - С) 0
 - Д) $-\infty$
10. **При полном отсутствии связи (по типу линейной) между сопоставляемыми признаками коэффициент корреляции равен**
 - А) 0

- В) 1
С) -1
D) $+\infty$
11. **Величина коэффициента корреляции колеблется в пределах от**
А) -1 до 1
В) -1 до 0
С) 0 до 1
D) $-\infty$ до $+\infty$
12. **В случае, когда обе переменные дихотомические, основанные на нормальных распределениях, используется коэффициент корреляции**
А) r_{tet} – тетракорический
В) d – Сомерса
С) γ Гудмена и Краскала
D) τ – Кендалла
13. **Коэффициент ассоциации принимает значения в диапазоне:**
А) $-1 < Q < +1$
В) $-1 < Q < 0$
С) $0 < Q < +1$
D) $-\infty < Q < +\infty$
14. **Отношение преобладания – это**
А) C – Симпсона и Эдвардса
В) d – Сомерса
С) γ Гудмена и Краскала
D) Q – Юла
15. **Коэффициент корреляции Пирсона для дихотомических данных обозначается**
А) ϕ
В) d
С) γ
D) Q

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЧАСТЬ ЭКЗАМЕНА

Вариант 1.

Владея опытом проведения факторного, дисперсионного, кластерного анализов; навыками использования их в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет продемонстрируйте способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности.

Вариант 2.

Умея самостоятельно обрабатывать результаты психологического исследования: проводить упорядочение, группировку и табулирование данных по их значениям устанавливать форму полученного распределения, параметры распределения, рассчитывать среднее и стандартное отклонение, реализуйте способность к проведению стандартного прикладного исследования в определенной области психологии.

Вариант 3.

Зная основные понятия теории вероятностей, сформулируйте решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий..

Вариант 4.

Умея получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математического аппарата, перечислите методы многомерного анализа.

Вариант 5.

Зная основные измерительные шкалы и допустимые преобразования входящих в них, сформулируйте роль основных измерительных шкал в проведении стандартного прикладного исследования.

Вариант 6.

Зная основные математические обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач, перечислите виды анализа результатов психологического обследования, применяемые в стандартном прикладном исследовании в определенной области психологии.

Вариант 7.

Умея получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-вероятностного аппарата назовите причины, связанные с необходимостью использовать сложные математические методы в изучении психологических явлений и процессов, в объяснении и интерпретации структур связи психологических переменных.

Вариант 8.

Зная основные понятия теории вероятностей, проведите сравнение коэффициентов Спирмена и Кендала.

Вариант 9.

Зная основные дискретные распределения (Бернулли, Пуассона), охарактеризуйте законы распределения случайных величин.

Вариант 10.

Зная основные понятия теории вероятностей, назовите числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, свойства математического ожидания; дисперсия и свойства дисперсии (случаи дискретной и непрерывной случайной величины).

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

Задание

Порядковый номер задания	1.
Тип	3
Вес	1

Укажите соответствие между понятием и его определением	
достоверное событие	событие, которое всегда имеет место при определенном комплексе условий
невозможное событие	событие, которое никогда не происходит при определенном комплексе условий
случайное событие	событие, которое при определенном комплексе условий опыта в каждом конкретном испытании может происходить, а может и не происходить

Задание

Порядковый номер задания	2.
Тип	4
Вес	1

Непрерывная случайная _____ принимает теоретически бесконечное множество значений на любом, сколь угодно малом интервале возможных значений
величина

Задание

Порядковый номер задания	3.
Тип	2
Вес	1

Нормальное распределение описывается	
	средним значением
	средним квадратическим отклонением
	средним значением и асимметрией
	средним значением и частотой
	средним значением и эксцессом

Задание

Порядковый номер задания	4.
Тип	4
Вес	1

Шкала _____ позволяет сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего признака или свойства и обнаружить различие в количестве признака или свойства в объекте, а также фиксировать равные различия в количестве признака или свойства в объекте и фиксировать полное отсутствие измеряемого свойства
отношений

Задание

Порядковый номер задания	5.
Тип	4
Вес	1

Среднее _____ значение является основной мерой положения арифметическое

Задание

Порядковый номер задания	6.
Тип	4
Вес	1

График в форме последовательности столбцов, каждый из которых опирается на один разрядный интервал, а высота его отражает число случаев, или частоту в этом разряде, – это _____
гистограмма

Задание

Порядковый номер задания	7.
Тип	2
Вес	1

Номинальная шкала позволяет сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего _____
признака
свойства
понятия
значения
среднего

Задание

Порядковый номер задания	8.
Тип	2
Вес	1

Порядковая шкала позволяет:
сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего признака или свойства
обнаружить различие в количестве признака или свойства в объекте
фиксировать равные различия в количестве признака или свойства в объекте
использовать любые математические операции
использовать количественные методы обработки данных

Задание

Порядковый номер задания	9.
Тип	1
Вес	1

Связи между случайными явлениями вообще – это _____
вероятностные связи
динамические закономерности
статистические закономерности
корреляция

Задание

Порядковый номер задания	10.
Тип	1
Вес	1

Математические процедуры для изучения статистических связей между признаками психологических объектов - это анализ _____
корреляционный
регрессионный
дисперсионный
Факторный

Задание

Порядковый номер задания	11.
--------------------------	-----

Тип	1
Вес	1

Коэффициент, который измеряет связь между рангами (местами) данной варианты по разным признакам, но не между собственными величинами варианты, – это коэффициент	
	Спирмена
	Сомерса
	Чупрова
	Кендала

Задание

Порядковый номер задания	12.
Тип	1
Вес	1

Когда нет необходимости подсчитывать частоту появления различных значений переменных X и Y для дихотомических данных, применяется коэффициент	
	Пирсона
	Спирмена
	Кендала
	Сомерса

Задание

Порядковый номер задания	13.
Тип	1
Вес	1

Тесная (сильная) корреляция определяется при коэффициенте корреляции порядка не	
	ниже 0,7
	ниже 0,9
	ниже 0,5
	выше - 0,5

Задание

Порядковый номер задания	14.
Тип	1
Вес	1

Очень слабая корреляция определяется при коэффициенте корреляции ниже	
	0,2
	0
	- 0,3
	- 0,5

Задание

Порядковый номер задания	15.
Тип	1
Вес	1

При сопоставлении двух переменных величин часто предполагают, что одна из них является аргументом, другая –	
	Функцией
	корреляцией
	отношением
	Признаком

Задание

Порядковый номер задания	16.
Тип	1
Вес	1

Понятия состоятельности и относительной эффективности ввел в науку	
	Фишер
	Пирсон
	Гассет

	Спирмен
--	---------

Задание

Порядковый номер задания	17.
Тип	1
Вес	1

Ширина доверительного интервала выражается с помощью вполне определенного распределения вероятностей, называемого распределением

	Стьюдента
	Пирсона
	Фишера
	Спирмена

Задание

Порядковый номер задания	18.
Тип	1
Вес	1

Правило, обеспечивающее надежное принятие истинной и отклонение ложной гипотезы с высокой вероятностью – это критерий

	статистический
	Серийный
	Знаков
	Вилкоксона

Задание

Порядковый номер задания	19.
Тип	1
Вес	1

Критерий оценки различия величин двух попарно сопряженных совокупностей, который учитывает не только направление (знак) разности между сравниваемыми рядами, но и абсолютную величину этих разностей T, – это критерий

	Вилкоксона
	Знаков
	параметрический
	числа инверсий

Задание

Порядковый номер задания	20.
Тип	1
Вес	1

Параметрический критерий оценки различия распределений, приближающийся к нормальному с увеличением числа измерений, – это критерий

	Стьюдента
	χ – квадрат
	числа инверсий
	Знаков

Задание

Порядковый номер задания	21.
Тип	1
Вес	1

Параметрический критерий оценки различия распределений, используемый при многомерном статистическом анализе выборок, который представляет собой отношение дисперсий, в котором большее по величине значение должно стоять в числителе, – это критерий

	Фишера
	Стьюдента
	числа инверсий
	Знаков

Задание

Порядковый номер задания	22.
--------------------------	-----

Тип	1
Вес	1

Величина, которую можно непосредственно или косвенно измерить, называется	
	явной переменной
	латентной переменной
	Вариантом
	Элементом

Задание

Порядковый номер задания	23.
Тип	1
Вес	1

Величина, которую непосредственно измерить нельзя и для которой неизвестны уравнения связи с какими-либо явными переменными, называется	
	латентной переменной
	явной переменной
	Вариантом
	Элементом

Задание

Порядковый номер задания	24.
Тип	1
Вес	1

Некоторая количественная мера проявления латентной переменной в наблюдаемых или специально вызываемых действиях (реакциях) данного индивида, называется:	
	Весом
	Заданием
	Вариантой
	Элементом

Задание

Порядковый номер задания	25.
Тип	1
Вес	1

Естественное или специально конструированное воздействие на психику, вызывающее отклик латентного свойства, называется	
	тестированием
	наблюдением
	Беседой
	измерением

Задание

Порядковый номер задания	26.
Тип	1
Вес	1

Задание, посредством которого осуществляется тестирование, называется	
	Тестом
	Опросом
	Фактором
	измерением

Задание

Порядковый номер задания	27.
Тип	1
Вес	1

Факторная структура, выявляемая по множеству переменных, представляется в виде	
	матрицы факторных зарядов
	матрицы факторных зависимостей
	таблицы факторных зарядов

	таблицы факторных зависимостей
--	--------------------------------

Задание

Порядковый номер задания	28.
Тип	4
Вес	1

Метод однофакторного анализа предложен в ходе обоснования «теории двух факторов» _____ и единичного

Общего

Задание

Порядковый номер задания	29.
Тип	1
Вес	1

Позволяет оценить не только влияние каждого из факторов в отдельности, но и их взаимодействие анализ

	двухфакторный дисперсионный
	однофакторный дисперсионный
	мультифакторный
	однофакторный

Задание

Порядковый номер задания	30.
Тип	4
Вес	1

Двухфакторный _____ анализ позволяет оценить не только влияние каждого из факторов в отдельности, но и их взаимодействие

Дисперсионный

Задание

Порядковый номер задания	31.
Тип	1
Вес	1

Применяется в тех случаях, когда исследуются действия двух факторов на одну и ту же выборку испытуемых, анализ

	двухфакторный дисперсионный для связанных выборок
	однофакторный дисперсионный для несвязанных выборок
	мультифакторный для связанных выборок
	однофакторный

Задание

Порядковый номер задания	32.
Тип	1
Вес	1

Применяется в тех случаях, когда исследуются действия одного фактора на различные выборки испытуемых, анализ

	однофакторный дисперсионный для несвязанных выборок
	двухфакторный дисперсионный для связанных выборок
	мультифакторный для связанных выборок
	однофакторный

Задание

Порядковый номер задания	33.
Тип	1
Вес	1

Экспериментальные данные, представленные по градациям фактора, называются комплексом

	дисперсионным
	Факторным
	интервальным
	вариационным

Задание

Порядковый номер задания	34.
Тип	1
Вес	1

Наглядно представить сходство или различие психических объектов, которые характеризованы по многим параметрам, позволяет	
	кластеризация
	группировка
	Сравнение
	объединение

Задание

Порядковый номер задания	35.
Тип	1
Вес	1

Математическая таблица, в виде которой записываются качественно-количественные множества данных, - это	
	Матрица
	Батарея
	гистограмма
	Схема

Задание

Порядковый номер задания	36.
Тип	1
Вес	1

Часть общей дисперсии выборки, которая не входит в долю дисперсии по данному фактору или группе факторов, - это дисперсия	
	Остаточная
	Частная
	Матричная
	сокращенная

Задание

Порядковый номер задания	37.
Тип	1
Вес	1

Анализ, позволяющий выражать учитываемые факторы не только абсолютными единицами измерения, но и в относительных или условных единицах, – это анализ	
	дисперсионный
	кластерный
	Факторный
	регрессионный

Задание

Порядковый номер задания	38.
Тип	3
Вес	1

Укажите содержание этапов кластерного анализа	
первый этап	Отбор выборки для кластеризации
второй этап	Определение множества признаков, по которым будут оцениваться объекты выборки
третий этап	Вычисление значений той или иной пары сходства между объектами и применение кластерного анализа для создания группы сходных объектов
четвертый этап	Проверка достоверности результатов кластерного анализа

Задание

Порядковый номер задания	39.
Тип	1
Вес	1

Первый этап кластерного анализа – это	
	отбор выборки для кластеризации
	определение множества признаков, по которым будут оцениваться объекты выборки
	вычисление значений той или иной пары сходства между объектами и применение кластерного анализа для создания группы сходных объектов
	проверка достоверности результатов кластерного анализа

Задание

Порядковый номер задания	40.
Тип	1
Вес	1

Определение относительного скопления точек по сравнению с другими - это	
	Плотность
	Дисперсия
	устойчивость
	прямолинейность

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	Группа
Вес	12

Задание

Порядковый номер задания	1
Тип	4
Вес	1

Брошены две монеты. Вероятность того, что выпадет и герб и решка, равна ____ (наберите десятичную дробь с точностью до одного знака)	
0,5	

Задание

Порядковый номер задания	2
Тип	3
Вес	1

Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы	
Полная вероятность события $P(A)$	$\sum_{i=1}^n P(H_i)P(A/H_i)$
Апостериорная вероятность $P(H_k/A)$	$\frac{P(H_k)P(A/H_k)}{\sum P(H_i)P(A/H_i)}$
Условная вероятность события	$\frac{P(AB)}{P(B)}$

Задание

Порядковый номер задания	3
Тип	3
Вес	1

Два стрелка стреляют по разу в общую мишень. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0,8; у другого 0,6. Установите соответствие между вероятностями и их значениями. Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы	
Цель поражена двумя пулями	0,48
Цель не поражена	0,08
Цель поражена хотя бы одной пулей	0,92

Задание

Порядковый номер задания	4
Тип	3
Вес	1

Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы	
Вероятность суммы несовместимых событий	$P(A) + P(B)$
Вероятность суммы случайных событий	$P(A) + P(B) - P(AB)$
Вероятность произведения независимых событий	$P(A)P(B)$
Вероятность произведения событий	$P(A)P(B/A)$

Задание

Порядковый номер задания	5
Тип	3
Вес	1

Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы	
вероятность достоверного события равна	1
вероятность невозможного события равна	0
вероятность события может быть равна	любому числу из отрезка $[0,1]$

Задание

Порядковый номер задания	6
Тип	1
Вес	1

Законом распределения является таблица:					
	X	1	3	6	
	P	0.2	0.5	0.3	
	X	1	3	6	
	P	0.2	0.5	0.4	
	X	1	3	6	
	P	0.2	0.4	0.3	
	X	1	3	6	
	P	-0.2	0.7	0.5	

Задание

Порядковый номер задания	7
Тип	2
Вес	1

По таблице распределения случайной величины					
X	1	2	4	5	6
P	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1

Вероятности равны:

	$P(x < 4) = 0.4$
	$P(x \leq 4) = 0.6$
	$P(x > 4) = 0.6$
	$P(x \geq 4) = 0.4$

Задание

Порядковый номер задания	8
Тип	4
Вес	1

Вся площадь между графиком плотности распределения $f(x)$ и осью OX равна _____ (наберите число).
1

Задание

Порядковый номер задания	9
Тип	4
Вес	1

Случайная величина X принимает значения $-2, 1, 3, -4, 7$ с равными вероятностями, тогда $MX =$ _____ (наберите число).
1

Задание

Порядковый номер задания	10
Тип	4
Вес	1

X и Y – независимые случайные величины $DX = 4$; $DY = 3$, тогда $D(2x - 3y) =$ _____ (наберите число). 43

**ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ
СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ**

Тип	Группа
Вес	12

Задание

Порядковый номер задания	11
Тип	6
Вес	1

Верными являются высказывания:

А) Нормальное распределение имеет вид $P(\xi = m) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$

В) Распределение Пуассона имеет вид $P(\xi = m) = \frac{a^m}{m!} e^{-a}$

☐	А - да, В - да
☐	А - да, В - нет
☐	А - нет, В - нет
☐	А - нет, В - да

Задание

Порядковый номер задания	12
Тип	3
Вес	1

Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы

$P(\xi - a \leq \sigma)$	0.6826
$P(\xi - 2a \leq 2\sigma)$	0.9544
$P(\xi - 3a \leq 3\sigma)$	0.9973

Задание

Порядковый номер задания	13
Тип	2
Вес	1

Случайная величина X имеет биномиальное распределение с параметрами $n = 4$ и $p = \frac{1}{4}$; тогда ее числовые характеристики таковы:

☐	$MX = 1$
☐	$DX = \frac{3}{4}$
☐	$MX = \frac{3}{4}$
☐	$MX = 1$

Задание

Порядковый номер задания	14
Тип	4
Вес	1

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, имеющей плотность распределения

$\frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{50}}$, равны $MX=$, $DX=$ (набрать два числа через запятую)
2,5

Задание

Порядковый номер задания	15
Тип	4
Вес	1

Случайная величина X равномерно распределена на $[0, 4]$. Тогда вероятность попасть в интервал $[0, 2]$ будет равна (наберите десятичную дробь)
0,5

Задание

Порядковый номер задания	16
Тип	1
Вес	1

Случайным вектором или n -мерной случайной величиной называют
упорядоченный набор из n случайных величин $(X_1, X_2, \dots, X_n)$
набор n случайных чисел $(X_1, X_2, \dots, X_n)$
набор n величин, среди которых одна величина случайная
набор случайных величин

Задание

Порядковый номер задания	17
Тип	1
Вес	1

Плотность распределения и функция распределения двумерной случайной величины связаны соотношением
$f(x, y) = F''_{xy}(x, y)$
$F(x, y) = f''_{xy}(x, y)$
$f(x, y) = \frac{\partial}{\partial x} F(x, y)$
$F(x, y) = \frac{\partial}{\partial y} f(x, y)$

Задание

Порядковый номер задания	18
Тип	4
Вес	1

Результаты наблюдений над системой (x, y) двух величин записаны в таблицу		
N	X	Y
1	3	9
2	2	6
3	4	12
4	1	3
Коэффициент корреляции равен: (наберите число)		
1		

Задание

Порядковый номер задания	19
Тип	1
Вес	1

Страхуется 1500 машин. Вероятность попадания машины в аварию 0.15. При вычислении вероятности того, что число аварий не превысит 300, можно воспользоваться:
Интегральной формулой Муавра-Лапласа
Распределением Пуассона

	Локальной формулой Муавра-Лапласа
	Формулой Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	20
Тип	1
Вес	1

По теореме Муавра-Лапласа вероятность неравенства $P\{\alpha < \frac{Z_n - np}{\sqrt{npq}} < \beta\}$ при больших n вычисляется следующим образом:

	$\int_{\alpha}^{\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$
	$\int_0^{\alpha} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$
	$\int_{\beta}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$
	$\int_{\alpha}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2} dx$

ПОНЯТИЕ ВЫБОРКИ. ПОСТРОЕНИЕ ПО ВЫБОРКЕ ГРАФИКОВ. ПОСТРОЕНИЕ ТОЧЕЧНЫХ ОЦЕНОК С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА МОМЕНТОВ. ВЫЧИСЛЕНИЕ ЭМПИРИЧЕСКИХ МОМЕНТОВ

Тип	Группа
Вес	12

Задание

Порядковый номер задания	21
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема $n = 10$: $-1, -1, 2, 2, 2, 3, 3, 5, 5, 5$. Статистическое распределение этой выборки имеет вид:

	Варианты X_i	-1	2	3	5	
	Частоты P_i	0.2	0.3	0.2	0.3	
	Варианты X_i	-1	2	3	5	
	Частоты P_i	0.4	0.6	0.4	0.6	
	Варианты X_i	-1	2	3	5	
	Частоты P_i	0.1	0.15	0.1	0.15	
	Варианты X_i	-1	2	3	5	
	Частоты P_i	0.1	0.2	0.3	0.5	

Задание

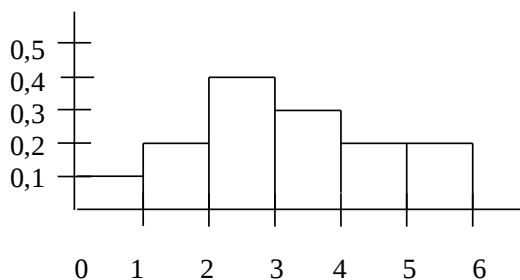
Порядковый номер задания	22
Тип	4
Вес	1

Дан вариационный ряд выборки $n = 8$: $-3, -1, 0, 2, 4, 6, 7, 9$. Медиана этого ряда $d =$ _____ (наберите число).
3

Задание

Порядковый номер задания	23
Тип	4
Вес	1

По выборке построена гистограмма:



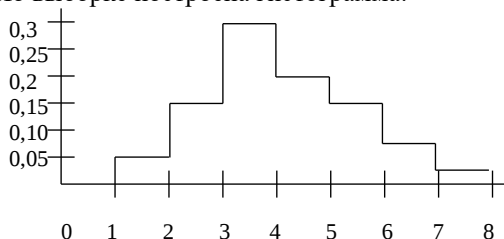
Медина равна: (наберите число).

3

Задание

Порядковый номер задания	24
Тип	1
Вес	1

По выборке построена гистограмма:

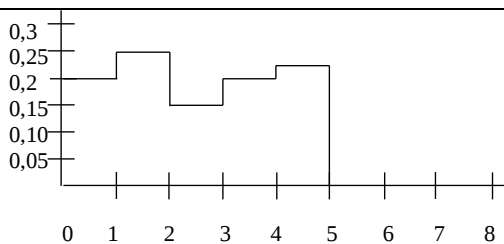


По виду гистограммы можно предполагать, что генеральная совокупность, из которой произведена выборка, имеет распределение:

☐	нормальное
☐	равномерное
☐	показательное
☐	равномерное и показательное

Задание

Порядковый номер задания	25
Тип	1
Вес	1



☐	равномерное
☐	нормальное
☐	показательное
☐	равномерное и показательное

Задание

Порядковый номер задания	26
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема $n = 7$: 3, 5, -2, 1, 0, 4, 3. Вариационный ряд для этой выборки и размах вариационного ряда

☐	-2, 0, 1, 3, 3, 4, 5; размах равен 7
☐	0, 1, 3, 4, 5, -2, 3; размах равен 5
☐	5, 4, 3, 3, 1, 0, -2; размах равен 7
☐	-2, 3, 3, 0, 1, 4, 5; размах равен 3

Задание

Порядковый номер задания	27
Тип	6

Вес	1
-----	---

Верны ли утверждения? А) Дана выборка объема n : $x_1, x_2, \dots, x_n$. Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее $\bar{X}$ возрастет в 25 раз. В) Дана выборка объема n : $x_1, x_2, \dots, x_n$. Если каждый элемент выборки увеличить на 10, то выборочное среднее $\bar{X}$ возрастет на 10. Подберите правильный ответ	
	А -нет, В - да
	А - да, В - нет
	А -да, В - да
	А - нет, В - нет

Задание	
Порядковый номер задания	28
Тип	3
Вес	1

Дан вариационный ряд выборки объема $n = 5$: -2, -1, 0, 1, 3. Поставьте в соответствие:	
Выборочное среднее $\bar{X}$	0,2
Выборочная дисперсия S^2	2,96
Медиана d	0
Размах	5

Задание	
Порядковый номер задания	29
Тип	2
Вес	1

Дана выборка объема $n = 5$: -2,-1,0, 3, 5. Выборочное среднее $\bar{X}$ и выборочная дисперсия S^2 равны	
	$\bar{X} = 1$
	$S^2 = 6,8$
	$\bar{X} = 1,25$
	$S^2 = 38$

Задание	
Порядковый номер задания	30
Тип	4
Вес	1

Дана выборка $n = 5$: -3, -1, 0, 1, 3. Выборочная дисперсия равна $S^2 =$ _____ (наберите число)	
4	

ИЗУЧЕНИЕ ДИСПЕРСИИ С ПОМОЩЬЮ СТАТИСТИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА. ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗ О ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Тип	Группа
Вес	12

Задание	
Порядковый номер задания	41
Тип	6
Вес	1

Верны ли определения?	
А) Для проверки гипотезы о виде распределения применяется статистика $U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$, имеющая распределение χ^2 , число степеней которого равно $m - r - 1$, где m – число слагаемых, а r – число параметров распределения, замененных на эмпирические значения	
В) При проверке гипотезы об однородности m выборок при $m > 2$ в качестве теоретических частот используются эмпирические частоты, полученные при объединении всех выборок	
Подберите правильный ответ	

	A - да, B – нет
	A - да, B – да
	A - нет, B – да
	A - нет, B – нет

Задание

Порядковый номер задания	42
Тип	1
Вес	1

Случайная величина U , характеризующая степень расхождения теоретического и эмпирического закона распределения при проверке с помощью критерия χ^2 нулевой гипотезы H_0 о том, что исследуемая случайная величина имеет определенный закон распределения, вычисляется по формуле

	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - np_i)^2}{n}$
	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i - n)^2}{n}$
	$U = \chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(n_i p_i - n)^2}{n_i p_i}$

Задание

Порядковый номер задания	43
Тип	1
Вес	1

Если выборка группируется для проверки гипотезы о виде распределения по критерию χ^2 , на интервалы группировки накладывается строгое ограничение: необходимо, чтобы

	в каждый интервал попало по крайней мере пять наблюдений
	в каждый интервал попало по крайней мере десять наблюдений
	в каждом интервале было по крайней мере два наблюдения
	в каждом интервале было по крайней мере восемь наблюдений

Задание

Порядковый номер задания	44
Тип	1
Вес	1

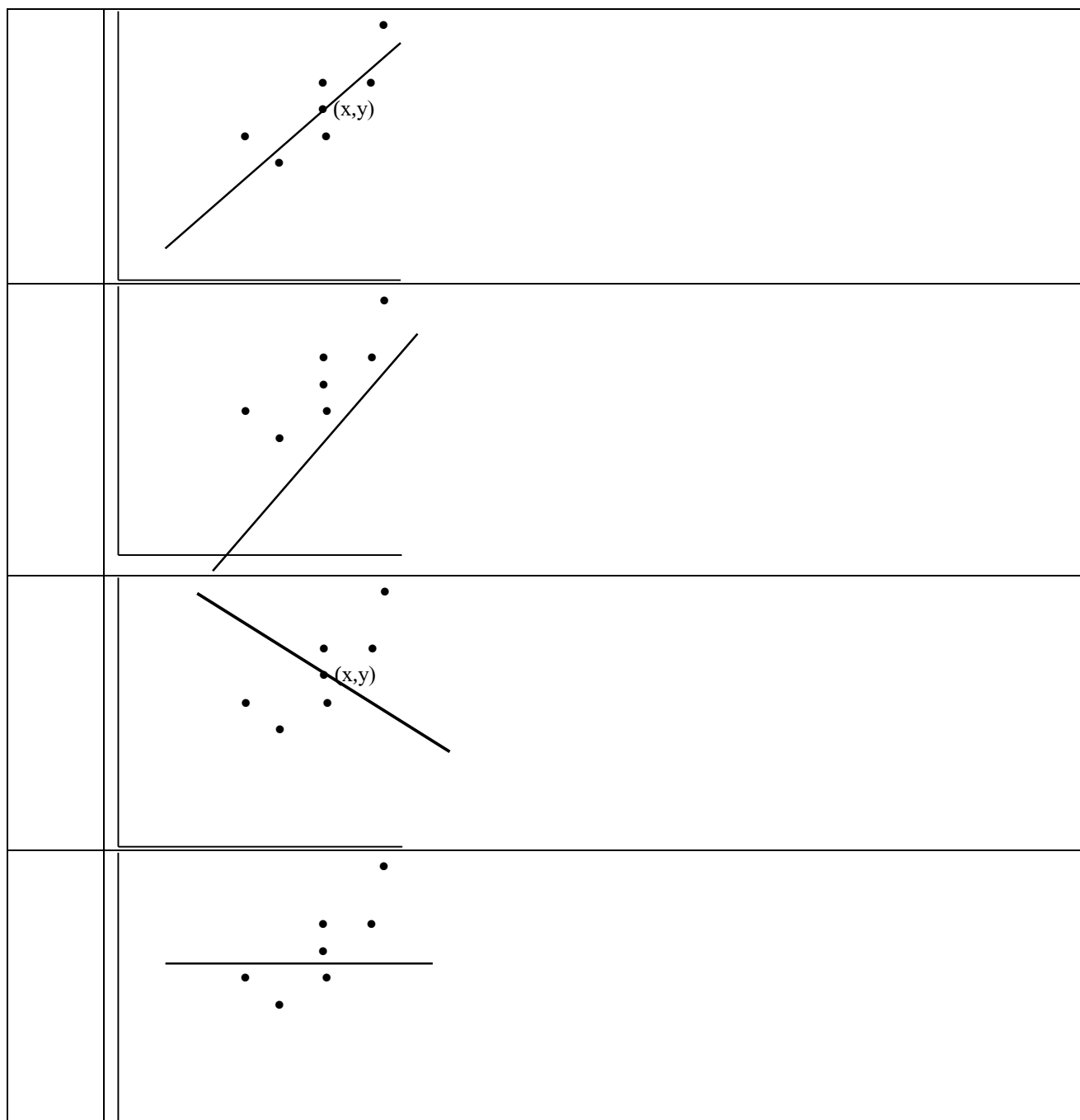
Если выборка группируется для проверки гипотезы о виде распределения по критерию χ^2 и если в какие-то интервалы группировки попало слишком мало наблюдений, необходимо

	объединить такие интервалы с соседними
	увеличить длину всех интервалов группировки
	уменьшить величину интервалов группировки
	добавить в такие интервалы фиктивные наблюдения

Задание

Порядковый номер задания	45
Тип	1
Вес	1

Для обработки наблюдений методом наименьших квадратов построена прямая. Верным является из график



Задание

Порядковый номер задания	46
Тип	1
Вес	1

Если средствами дисперсионного анализа показано, что гипотеза о совпадении средних при разных уровнях фактора не противоречит данным опыта, в качестве оценки общего среднего можно взять

☐	выборочное среднее, сосчитанное по объединению всех выборок
☐	выборочное среднее, сосчитанное по первой выборке
☐	выборочное среднее выборки, оказавшейся наилучшей
☐	выборочное среднее, оказавшееся наименьшим

Задание

Порядковый номер задания	47
Тип	4
Вес	1

Сумма квадратов отклонений S от точек $(1,1)$, $(1,3)$, $(3,2)$, $(3,4)$ до прямой $y=x/21,5$ равна (наберите число)

4

Задание

Порядковый номер задания	48
Тип	1
Вес	1

При проведении расчетов для двух выборок получили два коэффициента корреляции. Ошибки допущено не было. Значения r_1 и r_2 составили

	–0,54; 0,76
	–0,54; 1,26
	–1,1; 0,76
	0,91; 1,21

Задание

Порядковый номер задания	49
Тип	6
Вес	1

Верны ли определения?

А) Дисперсионный анализ – статистический метод, предназначенный для оценки влияния различных факторов на результат эксперимента

В) Статистическая зависимость – такая зависимость между случайными величинами X и Y, при которой изменение одной величины влечет изменение распределения другой

Подберите правильный ответ

	А - да, В – нет
	А - да, В – да
	А - нет, В – да
	А - нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	50
Тип	3
Вес	1

Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы

Регрессионная модель	модель, в которой один из двух признаков изучаемой двумерной величины, например x , выступает в качестве независимой компоненты (чаще всего это время), т.е. переменная x вообще не случайна, а случайна только переменная y
Ковариационная модель	модель, в которой оба признака изучаемой двумерной величины равноправны
Корреляционная статистическая зависимость	такая зависимость, в которой при изменении одной величины изменяется среднее значение (математическое ожидание) другой
Статистическая зависимость	такая зависимость между случайными величинами X и Y, при которой изменение одной величины влечет изменение распределения другой

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**8.1. Рекомендуемая литература****Основная литература**

1. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 273 с. — ISBN 978-5-4497-0485-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93993.html>

2. Комиссаров, В. В. Математические методы в психологии : учебное пособие / В. В. Комиссаров, Н. В. Комиссарова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 130 с. — ISBN 978-5-7782-3336-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91231.html>

Дополнительная литература

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

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://www.voppsy.ru/> - сайт журнала «Вопросы психологии»;
- <http://www.ipras.ru/08.shtml> - сайт Института психологии РАН, журнал «Психологический журнал»;
- <http://www.psy.msu.ru/links/index.html> - сайт психологического факультета МГУ «Психология в Интернете»;
- <http://www.psychology.ru/> - сайт «Psychology.ru» (библиотека, тесты, ссылки);
- <http://psystudy.ru/> - сайт журнала «Психологические исследования»: электронное периодическое издание;
- http://psyjournals.ru/journal_catalog/ - портал психологических изданий.
- <http://www.biblioclub.ru/> Университетская библиотека. Электронная библиотека для студентов, сотрудников библиотек, специалистов-гуманитариев.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлено в приложении 8 «Сведения о материально-техническом обеспечении программы высшего образования – программы бакалавриата направления подготовки 37.03.01 "Психология".

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программное обеспечение АНО ВО ОУЭП, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ.

Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

ПО Stadia

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот

Аттестация ассессоров (отечественное ПО)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение (в том числе отечественного производства):

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО)

ПО OpenOffice.Org Calc.

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.org.Impress

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Writer

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО Open Office.org Draw

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО StatSoft Statistica <https://statsoft-statistica.ru/>

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами;

ПО «Калькулятор» – стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), имитирующее работу калькулятора.

Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) –

электронная библиотека по всем отраслям знаний

<http://www.iprbookshop.ru>

Современные профессиональные базы данных:

Психологическая помощь. Математические методы обработки данных <https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html>

Реестр профессиональных стандартов <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>

Реестр студентов/ординаторов/аспирантов/ассистентов-стажеров <https://www.mos.ru/karta-moskvicha/services-proverka-grazhdanina-v-reestre-studentov/>

Информационно-справочные системы:

Справочно-правовая система «Гарант»;

Справочно-правовая система «Консультант Плюс».