

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет педагогики, психологии и социальных наук



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.2.3 Математическая статистика

Направление подготовки – 37.03.01 Психология

Квалификация (степень) выпускника - *Бакалавр*

Форма обучения – очная/заочная

Пенза – 2018

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Математическая статистика" является подготовка бакалавра, владеющего знаниями и навыками по использованию математического программного обеспечения профессиональной деятельности, использованию прикладных программных продуктов для автоматизации управленческой деятельности, по применению их для анализа и принятия решений в области социальной работы, по применению компьютерных технологий для обучения и повышения квалификации персонала.

Задачи изучаемой дисциплины:

Исходя из конкретного содержания дисциплины:

- ♦ ознакомление студентов с основными понятиями дискретной математики (теория множеств, теория вероятности, случайные величины);
- ♦ ознакомление студентов с современными программными средствами, направленными на представление и обработку информации
- ♦ ознакомить студентов с методами математической статистики для решения профессиональных задач;

1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математическая статистика» относится к вариативной части, изучается по второму семестру. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и готовностях общеобразовательной программы по математике, информатике.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин базовой части профессионального цикла: «Математические методы в психологии», «Информационные технологии в психологии». Материалы, освоенные в данной дисциплине, могут быть использованы для изучения дисциплин: «Практикум по психодиагностике», «Общепсихологический практикум» при подготовке курсовых и дипломных работ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математическая статистика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: основные определения теоретической информатики
		Уметь: применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов
		Владеть: методами прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов
ПК-2	способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой	Знать: основные психодиагностические методики с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией
		Уметь: использовать основные психодиагностические методики с последующей математико-статистической обработкой

	данных и их интерпретацией	данных и их интерпретацией
		Владеть: методами применения основных психо-диагностических методик с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией

4. Структура и содержание дисциплины «Математическая статистика»

Структура дисциплины «Математическая статистика» (очная форма обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Наименование тем дисциплины «Информационные технологии в психологии»	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа				Проверка тезисов	контрольное задание
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Решение дополнит. задач	Подготовка к контрольной работе		
1.	Раздел 1. Теория статистики	2	1-3	6	2	2		6	5	1			
1.1	Тема 1.1. Предмет, метод, задачи и организация статистики	2	1	2	1	1		3	3				+
1.2	Тема 1.2 Выборочный метод: выборки, способы отбора.	2	2-3	4	1	1		3	2	1		2	+
2.	Раздел 2. Статистические оценки параметров распределения.	2	4-7	8	4	4		9	6		3		
2.1	Тема 2.1 Смещенные, несмещенные, эффективные, состоятельные оценки.	2	4	2	1	1		3	2		1	4	+
2.2	Тема 2.2 Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия, эмпирический стандарт.	2	5-6	4	2	2		3	2		1		+
2.3	Тема 2.3 Последовательность независимых повторных испытаний. Формула Бернулли.	2	7	2	2	2		3	2		1		7
3	Раздел 3. Вариационные ряды и их характеристики.	2	8-9	4	3	3		6	4	2			
3.1	Тема 3.1 Понятие вариационного ряда, виды вариационных рядов.	2	8	2	1	1		3	2	1			+

3.2	Тема 3.2 Числовые характеристики вариационного ряда	2	9	2	1	1		3	2	1			+
4	Раздел 4. Элементы математической статистики.	2	10-16	14	8	7		15	10	2	3		
4.1	Тема 4.1 Группировка данных. Графическое представление данных.	2	11	2	1	1		3	2		1		+
4.2	Тема 4.2 Распределения. Виды распределений. Нормальное распределение, характеристики. Ассиметрия и эксцесс.	2	12	4	2	2		3	2		1	12	+
4.3	Тема 4.3 Статистические гипотезы. Элементы корреляционного анализа. Диаграмма рассеивания. Корреляционные зависимости.	2	13-14	4	2	2		3	2	1			14
4.4	Тема 4.4 Коэффициент линейной корреляции Пирсона и ранговые коэффициенты Спирмена и Кендалла	2	15-16	4	2	2		3	2	1		15	
5	Раздел 5. Программы статистической обработки информации	2	17-18	4	2	2		3	2	1			
5.1	Тема 5.1 Работа с статистическими пакетами	2	17-18	4	2	2		3	2	1		18	
	Общая трудоемкость, в часах	72		36	18	18		36	24	6	6	Промежуточная аттестация	
Форма												Семестр	
Зачет												2 семестр	
Экзамен													

Структура дисциплины «Математическая статистика» (заочная форма обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Наименование тем дисциплины «Информационные технологии в психологии»	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	
			Аудиторная работа				Самостоятельная работа				зачет	контрольная работа
			Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Самостоятельное рассмотрение темы	Решение дополнит. задач	Подготовка к зачету		
1.	Раздел 1. Теория статистики	4	2	1	1		10		8	2		
1.1	Тема 1.1. Предмет, метод, задачи и организация статистики	4	1	1			5		4	1	+	
1.2	Тема 1.2 Выборочный метод: выборки, способы отбора.	4	1		1		5		4	1	+	
2.	Раздел 2. Статистические оценки параметров распределения.	4	3	1	2		15	4	8	3		
2.1	Тема 2.1 Смещенные, несмещенные, эффективные, состоятельные оценки.	4	1	1			5		4	1	+	
2.2	Тема 2.2 Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия, эмпирический стандарт.	4	1		1		5	4		1	+	
2.3	Тема 2.3 Последовательность независимых повторных испытаний. Формула Бернулли.	4	1		1		5		4	1	+	
3	Раздел 3. Вариационные ряды и их характеристики.	4	2	2			10	8		2		
3.1	Тема 3.1 Понятие вариационного ряда, виды вариационных рядов.	4	1	1			5	4		1	+	

3.2	Тема 3.2 Числовые характеристики вариационного ряда	4	1	1			5	4		1	+	
4	Раздел 4. Элементы математической статистики.	4	4	1	3		20	9	6	8		
4.1	Тема 4.2 Группировка данных. Графическое представление данных.	4	1	1			5	3		2	+	
4.2	Тема 4.3 Распределения. Виды распределений. Нормальное распределение, характеристики. Ассиметрия и эксцесс.	4	1		1		5	3		2	+	
4.4	Тема 4.4 Статистические гипотезы. Элементы корреляционного анализа. Диаграмма рассеивания. Корреляционные зависимости.	4	1		1		5		3	2	+	
4.4	Тема 4.5 Коэффициент линейной корреляции Пирсона и ранговые коэффициенты Спирмена и Кендалла	4	1		1		5	3		2	+	
5	Раздел 5. Программы статистической обработки информации	4	1		1		5		4	1		
5.1	Тема 5.1 Работа с статистическими пакетами	4	1		1		5		4	1	+	
	Общая трудоемкость, в часах		12	6	6		60	21	26	13	Промежуточная аттестация	
		Форма									Семестр	
		Зачет									4 семестр	
		Экзамен										

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория статистики

Тема 1.1. Предмет, метод, задачи и организация статистики

Математическая статистика как наука. Предмет статистической науки, связь ее с другими науками. Разделы математической статистики. Методы математической статистики. Основные категории и понятия математической статистики: совокупность, вариация, признак, закономерность. Закон больших чисел и его роль в изучении статистических закономерностей.

Тема 1.2 Выборочный метод: выборки, способы отбора.

Понятие генеральной совокупности, выборки, репрезентативной выборки.

Раздел 2. Статистические оценки параметров распределения.

Тема 2.1 Смещенные, несмещенные, эффективные, состоятельные оценки.

Понятие оценки параметров распределения. Определение несмещенных, эффективных и состоятельных оценок параметров распределения.

Тема 2.2 Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия, эмпирический стандарт.

Определение точечной оценки, несмещенной оценки, состоятельной оценки, эффективной оценки. Определение выборочной средней, выборочной дисперсии, эмпирического стандарта.

Тема 2.3 Последовательность независимых повторных испытаний. Формула Бернулли.

Повторные независимые испытания, формула Бернулли.

Раздел 3. Вариационные ряды и их характеристики.

Тема 3.1 Понятие вариационного ряда, виды вариационных рядов.

Основные формы представления выборки. Определение вариационного ряда. Виды вариационных рядов.

Тема 3.2 Числовые характеристики вариационного ряда

Среднее арифметическая (выборочная средняя), мода, медиана, дисперсия, коэффициент вариации.

Раздел 4. Элементы математической статистики.

Тема 4.1 Группировка данных. Графическое представление данных.

Статистические методы классификации и группировки, процесс сведения статистических данных. Статистическая группировка. Группировочный признак. Многомерная группировка. Пример построения группировок.

Тема 4.2 Распределения. Виды распределений. Нормальное распределение, характеристики. Ассиметрия и эксцесс.

Определение распределения, примеры. Определение нормального распределения, его характеристики. Определение асимметрии и эксцесса.

Тема 4.3 Статистические гипотезы. Элементы корреляционного анализа. Диаграмма рассеивания. Корреляционные зависимости.

Уровень значимости. Понятие статистической гипотезы. Задачи корреляционного анализа. Отображение результатов.

Тема 4.4 Коэффициент линейной корреляции Пирсона и ранговые коэффициенты Спирмена и Кендалла

Коэффициент корреляции Пирсона, особенности его применения, схема расчета. Ранговая корреляция Спирмена, особенности применения, схема расчета.

Раздел 5. Программы статистической обработки информации

Тема 5.1 Работа с статистическими пакетами

MS Excel. Пакет статистического анализа Excel. Статистические функции Excel. Примеры выполнения статистических расчетов в MS Excel.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Математическая статистика», при проведении аудиторных занятий, используются технологии традиционных и нетрадиционных учебных занятий.

Технология традиционного обучения предусматривает такие методы и формы изучения материала как лекция, практические занятия.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий составляют 25% от общего количества аудиторных занятий.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекции;
- решение дополнительных задач и упражнений;
- поиск информации в сети «Интернет» и дополнительной и справочной литературе;
- подготовка к контрольной и проверочной работе.

При изучении дисциплины Б1.2.5 «Математическая статистика» используются активные и интерактивные технологии обучения, такие как:

- Проведение интерактивной лекции, демонстрирующей понятие множества, подмножества, способы их задания. (Тема 2.1 Введение в теорию вероятностей. Виды событий)
- Кейс-технология (Тема 3.1 Понятие дискретных случайных величин. Закон распределения. Многоугольник распределений.)

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе, в компьютерном классе с выходом в сеть «Интернет» на физико-математическом факультете университета.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.
Самостоятельная работа студентов**

Текущий контроль выполняется на лабораторных работах при защите выполненных студентом лабораторных работ. Защита предполагает предоставление отчета с обоснованием применённых решений, выбранного алгоритма, скрин-шота результатов работы, ответа на контрольные вопросы преподавателя.

План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Часы
1	2		3	4	5
1.1	Предмет, метод, задачи и организация статистики	Подготовка к аудиторным занятиям	Дополнительно рассмотреть вопросы: 1. Определение целей и задач предмета «Математическая статистика». 2. Понятия: формула, таблица, график, диаграмма.	А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	3
1.2	Выборочный метод: выборки, способы отбора.	Подготовка к аудиторным занятиям	Дополнительно рассмотреть следующие вопросы: 1. Соотношение между значениями доверительной вероятности P и уровнями значимости L . 2. Предельная ошибка выборки.	А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	2

		Решение дополнит. задач	<p>1. На основе случайного повторного выборочного обследования в отделении связи города предполагается определить долю писем частных лиц в общем объеме отправляемой корреспонденции. Никаких предварительных данных об удельном весе этих писем в общей массе отправляемой корреспонденции не имеется.</p> <p>Определите: численность выборки, если результаты выборки необходимо дать с точностью до 1% и гарантировать это с вероятностью 0,95.</p> <p>2. В порядке случайной бесповторной выборки было обследовано $n = 160$ турфирм из $N = 1500$, и получены следующие данные об их объеме продаж за отчетный период</p>	<p>A) 1,2,3 B) 1,2 B) 1-6</p>	1
2.1	Смещенные, несмещенные, эффективные, состоятельные оценки.	Подготовка к аудиторным занятиям	<p>Дополнительно рассмотреть следующие вопросы:</p> <p>1. Понятие оценки параметров распределения.</p> <p>2. Определение несмещенных, эффективных и состоятельных оценок параметров распределения.</p>	<p>A) 1,2,3 B) 1,2 B) 1-6</p>	2
		Подготовка к контрольной работе	<p>Решите следующие задачи:</p> <p>В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 знают французский язык и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского языка?</p>	<p>A) 1,2,3 B) 1,2 B) 1-6</p>	1

2.2	Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия, эмпирический стандарт.	Подготовка к аудиторным занятиям	<p>Дополнительно рассмотреть следующие вопросы:</p> <p>1. Определение точечной оценки, несмещенной оценки, состоятельной оценки, эффективной оценки.</p> <p>2. Определение выборочной средней, выборочной дисперсии, эмпирического стандарта.</p>	<p>А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6</p>	2
		Подготовка к контрольной работе	<p>Решите в одном из математических пакетов следующие уравнения:</p> <p>1. $x^4 - x - 5 = 0$;</p> $\frac{x^2 - 5}{x(x-1)^4} = 7.$	<p>А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6</p>	1
2.3	Последовательность независимых повторных испытаний. Формула Бернулли.	Подготовка к аудиторным занятиям	<p>Дополнительно рассмотреть следующие вопросы:</p> <p>1. Повторные независимые испытания,</p> <p>2. Формула Бернулли.</p>	<p>А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6</p>	2
		Подготовка к контрольной работе	<p>Решить задачи:</p> <p>1. Подготовить 20 карточек (фишек), на которые будут записываться данные по каждому рабочему.</p> <p>2. Пронумеровать на карточках строки от 1 до 5, т.е. по числу изучаемых признаков, и выписать из приложения 1 данные по варианту, указанному преподавателем.</p> <p>3. Письменно дать краткую характеристику видам, способам и формам статистического наблюдения. Определить вид, способ и форму данного обследования рабочих.</p>	<p>А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6</p>	1

3.1	Понятие вариационного ряда, виды вариационных рядов.	Подготовка к аудиторным занятиям	Дополнительно рассмотреть следующие вопросы: 1. Основные формы представления выборки. 2. Определение вариационного ряда. 3. Виды вариационных рядов	А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	2
		Решение дополнит. задач	Решить задачу: Исходные данные: студенты некоторой группы написали выпускную контрольную работу. Группа состоит из 30 человек. Набранные студентами баллы образуют следующий ряд чисел. Построить интервальный вариационный ряд.	А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	1
3.2	Числовые характеристики вариационного ряда	Подготовка к аудиторным занятиям	Дополнительно рассмотреть следующие вопросы: 1. Среднее арифметическая (выборочная средняя), 2. Мода, медиана, дисперсия, коэффициент вариации.	А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	2
		Решение дополнит. задач	Решите следующие задачи: 1. Рассчитайте размах вариационного ряда. 2. Рассчитайте числовые характеристики вариационного ряда.	А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	1

4.1	Группировка данных. Графическое представление данных.	Подготовка к аудиторным занятиям	<p>Дополнительно ответьте на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Статистические методы классификации и группировки, процесс сведения статистических данных. 2. Статистическая группировка. 3. Группировочный признак. 4. Многомерная группировка. 5. Пример построения группировок. 	<p>A) 1,2,3 B) 1,2 B) 1-6</p>	2
		Подготовка к контрольной работе	<p>Дана выборка объема $n = 40$ с интервальной группировкой: Найти оценки моды и медианы для этой выборки.</p>	<p>A) 1,2,3 B) 1,2 B) 1-6</p>	1
4.2	Распределения. Виды распределений. Нормальное распределение, характеристики. Асимметрия и эксцесс.	Подготовка к аудиторным занятиям	<p>Дополнительно ответьте на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение распределения, примеры. 2. Определение нормального распределения, его характеристики. 3. Определение асимметрии и эксцесса 	<p>A) 1,2,3 B) 1,2 B) 1-6</p>	2
		Подготовка к контрольной работе	<p>Дана выборка объема $n = 40$ с интервальной группировкой: Найти оценки моды и медианы для этой выборки.</p>	<p>A) 1,2,3 B) 1,2 B) 1-6</p>	1

4.3	Статистические гипотезы. Элементы корреляционного анализа. Диаграмма рассеивания. Корреляционные зависимости.	Подготовка к аудиторным занятиям	Дополнительно ответьте на следующие вопросы: 4. Определение распределения, примеры. 5. Определение нормального распределения, его характеристики. 6. Определение асимметрии и эксцесса	A) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	2
		Решение дополнительных задач	Выполнить расчет коэффициента корреляции согласно заданию преподавателя.	A) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	1
4.4	Коэффициент линейной корреляции Пирсона и ранговые коэффициенты Спирмена и Кендалла	Подготовка к аудиторным занятиям	Дополнительно ответьте на следующие вопросы: 1. Коэффициент корреляции Пирсона, особенности его применения, схема расчета. 2. Ранговая корреляция Спирмена, особенности применения, схема расчета.	A) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	2
		Решение дополнительных задач	Выполнить расчет коэффициента корреляции согласно заданию преподавателя.	A) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	1
5.1	Работа с статистическими пакетами	Подготовка к аудиторным занятиям	Дополнительно ответьте на следующие вопросы: 1. MS Excel. Пакет статистического анализа Excel. 2. Статистические функции Excel. 3. Примеры выполнения статистических расчетов в MS Excel.	A) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	2

		Решение дополнительных задач	Выполнить расчет коэффициента корреляции согласно заданию преподавателя в MS Excel.	А) 1,2,3 Б) 1,2 В) 1-6	1
--	--	------------------------------	---	------------------------------	---

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Подготовка к аудиторным занятиям предполагает самостоятельное рассмотрение вопросов, указанных преподавателем. Поиск ответов осуществляется в указанной литературе, а также в других информационных источниках в том числе и в сети Интернет.

Выполнение индивидуальных заданий предполагает самостоятельную разработку студентами проекта с использованием того или иного программного средства по варианту индивидуально или в форме групповой работы.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№	Контролируемые темы	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
	Раздел 1. Теория статистики		
1	Тема 1.1. Предмет, метод, задачи и организация статистики	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
2	Тема 1.2 Выборочный метод: выборки, способы отбора.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
	Раздел 2. Статистические оценки параметров распределения.		
3	Тема 2.1 Смещенные, несмещенные, эффективные, состоятельные оценки.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
4	Тема 2.2 Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия, эмпирический стандарт.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
5	Тема 2.3 Последовательность независимых повторных испытаний. Формула Бернулли.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
	Раздел 3. Вариационные ряды и их характеристики.		
6	Тема 3.1 Понятие вариационного ряда, виды вариационных рядов.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
7	Тема 3.2 Числовые характеристики вариационного ряда	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
	Раздел 4. Элементы математической статистики.		
8	Тема 4.1 Группировка данных. Графическое представление данных.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание

9	Тема 4.2 Распределения. Виды распределений. Нормальное распределение, характеристики. Ассиметрия и эксцесс.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
10	Тема 4.3 Статистические гипотезы. Элементы корреляционного анализа. Диаграмма рассеивания. Корреляционные зависимости.	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
11	Тема 4.4 Коэффициент линейной корреляции Пирсона и ранговые коэффициенты Спирмена и Кендалла	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание
	Раздел 5. Программы статистической обработки информации		
12	Тема 5.1 Работа с статистическими пакетами	ОПК-1, ПК-2	Проверка тезисов, контрольное задание

Проверка тезисов

Дополнительно подготовить конспект лекций по следующим вопросам:

1. Определение выборочной средней, выборочной дисперсии, эмпирического стандарта.
2. Повторные независимые испытания, формула Бернулли.
3. Основные формы представления выборки. Определение вариационного ряда.
4. Виды вариационных рядов.
5. Среднее арифметическая (выборочная средняя), мода, медиана, дисперсия, коэффициент вариации.

Методические указания к оценке: студент получает задание, которое он должен выполнять самостоятельно во внеурочное время.

Контрольное задание

Примерное задание

Спортсмены сдавали кросс на 400 м. Был проведен опрос с целью выяснить какие отрицательные факторы влияют на результат. Число опрошенных спортсменов составляло 50 человек.

Наиболее часто упомянутыми причинами были указаны следующие:

- Плохая техника бега.
- Плохое функциональное состояние.
- Медленный старт.
- Низкий уровень выносливости.

В следующей таблице приведены данные о причинах неудач, а также значения опорных величин.

Таблица

Причина	Наблюдаемые данные (прошлый забег)		Опорные значения, % (ожидаемые данные)
	Частота	Процент	
Плохая техника бега	28	57,0	59,0
Плохое функциональное состояние	10	19,0	14,0
Медленный старт	7	14,0	20,0
Низкий уровень выносливости	5	10,0	7,0
Итого	50	100	100

Вопрос заключается в том, значима ли эта разница? Или еще по-другому: достаточно велика ли наблюдаемая разница, чтобы ее нельзя было объяснить только случайностью?

Методические указания к оценке проекта: студент получает задание, которое он должен выполнять самостоятельно во внеурочное время.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Математическая статистика как наука. Предмет статистической науки, связь ее с другими науками.
2. Разделы математической статистики.
3. Методы математической статистики.
4. Основные категории и понятия математической статистики: совокупность, вариация, признак, закономерность.
5. Закон больших чисел и его роль в изучении статистических закономерностей.
6. Понятие генеральной совокупности, выборки, репрезентативной выборки.
7. Понятие оценки параметров распределения.
8. Определение несмещенных, эффективных и состоятельных оценок параметров распределения.
9. Определение точечной оценки, несмещенной оценки, состоятельной оценки, эффективной оценки.
10. Определение выборочной средней, выборочной дисперсии, эмпирического стандарта.
11. Повторные независимые испытания, формула Бернулли.
12. Основные формы представления выборки. Определение вариационного ряда.
13. Виды вариационных рядов.
14. Среднее арифметическая (выборочная средняя), мода, медиана, дисперсия, коэффициент вариации.
15. Статистические методы классификации и группировки, процесс сведения статистических данных.
16. Статистическая группировка. Группировочный признак. Многомерная группировка.
17. Пример построения группировок.
18. Определение распределения, примеры. Определение нормального распределения, его характеристики.
19. Определение асимметрии и эксцесса.
20. Уровень значимости. Понятие статистической гипотезы.
21. Задачи корреляционного анализа. Отображение результатов.
22. Коэффициент корреляции Пирсона, особенности его применения, схема расчета.
23. Ранговая корреляция Спирмена, особенности применения, схема расчета.
24. MS Excel. Пакет статистического анализа Excel.
25. Статистические функции Excel.
26. Примеры выполнения статистических расчетов в MS Excel.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Математическая статистика»

А) Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : Учебник для студ. вузов по экон. спец. / Н. Ш. Кремер. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 543 с.
2. Теория статистики [Текст] : учебник / Под ред. Р.А. Шмойловой. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 656 с.
3. Учебное пособие / Е.В. Иода. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 303 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=260143>

Б) Дополнительная литература

1. Пичугина, П. Г. Элементы высшей математики [Текст] : учеб. пособие / Пенз. гос. ун-т; Под ред. И.В. Бойкова. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003. - 156 с.
2. Морозов, Ю. В. Основы высшей математики и статистики [Текст] : учебник / Юрий Витальевич Морозов. - М. : Медицина, 2001. - 232 с


В) Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Название сайта	Адрес сайта	Описание материала, содержащегося на сайте
1	2	3	4
1	«Вся элементарная математика». Средняя математическая интернет-школа	http://www.bymath.net/studyguide/plan_rus.html	Необходимые материалы по элементарной математике
2	Math.ru	http://www.math.ru/lib/	Полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей.
3	Графики функций	http://graphfunk.narod.ru/index.htm	Материалы посвященные графикам элементарных функций

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины


В целях оптимизации учебного процесса студенты используют рабочие места в компьютерном классе, оборудованном локальной сетью и выходом в Internet, имеющиеся в библиотеке учебники. Все работы выполняются на персональных компьютерах, на соответствующих практических занятиях - с использованием электронных таблиц Excel, пакета MathCad.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных
2018-2019	№2 от 04.10. 2018 	В связи с актом проверки ФНСОН №333/з/к от 21.09.2018 заменены титульный лист, лист согласования, п.7в (Современные профессиональные базы данных)			

Рабочая программа дисциплины «Математическая статистика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 37.03.01 «Психология».

Программу составили:

1. Акимова И.В., доцент кафедры ИиМОИМ 

(подпись)

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры ИиМОИМ

Протокол № 2

от «04» 10 2018 года

Зав. кафедрой Родионов М.А.


(подпись)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой «Общая психология»

 В.В. Константинов

Программа одобрена методической комиссией факультета педагогики, психологии и социальных наук

Протокол № 2

от «06» октября 2018 года

Председатель методической комиссии
факультета ППиСН 

Н.Н. Осипова