

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



Утверждаю  
Декан факультета  
Ж.В. Игнатенко  
« 21 » 10 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая статистика

Направление подготовки: 37.03.01 Психология

Направленность (профиль) программы: Психология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

год начала подготовки – 2019

Разработана  
Канд. физ.-мат. наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Е.М.Петлина

Согласована  
зав. выпускающей кафедры  
\_\_\_\_\_ Т.В. Поштарева

Рекомендована  
на заседании кафедры  
от « 21 » 10 2020 г.  
протокол № 2  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ж.В. Игнатенко

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии факультета  
от « 21 » 10 2020 г.  
протокол № 2  
Председатель УМК \_\_\_\_\_ Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2020 г.

## Содержание

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	3
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	3
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
5.1. Содержание дисциплины.....	4
5.2. Структура дисциплины.....	5
5.3. Занятия семинарского типа .....	6
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа) .....	6
5.5. Самостоятельная работа .....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	6
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	7
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
8.1. Основная литература.....	7
8.2. Дополнительная литература .....	7
8.3. Программное обеспечение.....	7
8.4. Профессиональные базы данных.....	7
8.5. Информационные справочные системы.....	7
8.6. Интернет-ресурсы .....	7
8.7. Методические указания по освоению дисциплины.....	7
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	10
Приложение .....	11

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Математическая статистика» являются: формирование у обучающихся компетенций, направленных на освоение теоретического содержания современной статистической науки, ее фундаментальных проблем; формирование способности логически мыслить; овладение навыками использования методов статистического анализа при решении профессиональных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Математическая статистика» входит в базовую часть блока 1 (Б.1.Б.12) ООП ВО бакалавриата направления подготовки 37.03.01 Психология.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего общего образования по элементарной математике.

Приобретённые в ходе изучения данной дисциплины теоретические знания должны быть закреплены студентами при прохождении соответствующих дисциплин и видов практики.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Введение в профессию	Математические методы в психологии
	Информационные технологии в психологии
	Общий психологический практикум
	Экспериментальная психология
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код компетенции, наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<i>Знать:</i> суть задач каждого из основных разделов современной математической статистики, представлять взаимосвязи ее разделов с основными типовыми профессиональными задачами
	<i>Уметь:</i> использовать математические методы при анализе и решении задач профессиональной направленности
	<i>Владеть:</i> навыками применения математического инструментария для решения профессиональных задач
ПК-2 способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией	<i>Знать:</i> принципы научной обоснованности при проведении психодиагностических методик с помощью математико-статистической обработкой данных и их интерпретацию
	<i>Уметь:</i> строить вероятностные модели и формулировать статистические гипотезы при анализе экспериментальных данных
	<i>Владеть:</i> навыками использования математической аргументацией, математическими методами моделирования действительности.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		3
<b>Контактная работа (всего)</b>	30	30
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	10	10
из них		
– лекции	10	10
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	20	20
из них		
– семинары (С)		
– практические занятия (ПР)	20	20
– лабораторные работы (ЛР)		

3) групповые консультации		
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация		
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	78	78
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумами т.д.)	78	78
Подготовка к аттестации		
Общий объем, час	108	108
Форма промежуточной аттестации (зачет)	Зачет	Зачет

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		3
<b>Контактная работа (всего)</b>	6,3	6,3
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	2	2
из них		
– лекции	2	2
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	4	4
из них		
– семинары (С)		
– практические занятия (ПР)	4	4
– лабораторные работы (ЛР)		
3) групповые консультации		
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	101,7	101,7
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумами т.д.)	98	98
Подготовка к аттестации	3,7	3,7
Общий объем, час	108	108
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
Тема 1.	Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики. Использование методов комбинаторики для вычисления вероятностей.
Тема 2.	Элементы теории вероятностей	Понятие случайного события. Невозможные и достоверные события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Противоположные события. Пространство элементарных событий. Независимые события. Определение вероятности. Классическое определение вероятности. Ограниченность классического определения вероятности. Статистическая и геометрическая вероятность. Относительная частота. Эмпирический закон устойчивости частот.
Тема 3.	Случайные величины	Случайная величина как математическая модель вероятностного явления. Дискретные и непрерывные случайные величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Биноминальное и геометрическое дискретные распределения. Числовые

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
		характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты. Функция распределения. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Различные формы закона больших чисел. Центральная предельная теорема теории вероятностей. Применение центральной предельной теоремы.
Тема 4.	Элементы математической статистики	Место математической статистики среди других разделов математики и роль дисциплины в профессиональной подготовке психолога. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Репрезентативность выборки. Основные способы отбора. Дискретные и интервальные вариационные ряды, их графическое изображение. Средние величины, показатели вариации. Способы вычисления средней арифметической и дисперсии. Начальный и центральные моменты. Методы расчета выборочных характеристик. Выборочная и генеральная совокупности. Понятие о статистической оценке. Оценки параметров распределения по эмпирическим (выборочным) данным. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Оценка параметров генеральной совокупности. Точечные оценки параметров. Основные методы оценивания: метод моментов, метод максимального (наибольшего) правдоподобия. Понятие об интервальном оценивании. Погрешность оценивания. Доверительная вероятность (надежность) и доверительный интервал. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Простые и сложные гипотезы. Область принятия гипотезы. Общая схема проверки гипотез. Ошибки при проверке гипотез. Проверка гипотез и доверительные интервалы. Исследование взаимосвязей и зависимостей в анализе данных. Определение формы связи. Уравнения прямых линий регрессии. Основные положения корреляционного анализа. Корреляционная матрица (таблица). Построение прямых линий регрессии по несгруппированным и сгруппированным данным. Метод наименьших квадратов. Коэффициент корреляции и его свойства. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла. Простейшие случаи криволинейной корреляции. Выборочное корреляционное отношение и его свойства. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Основные положения регрессионного анализа. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии. Нелинейная регрессия. Множественный регрессионный анализ. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии. Проверка значимости уравнения множественной регрессии.

## 5.2. Структура дисциплины

### Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	ЛК	С	ПР	ЛР	СР
Тема 1.	Элементы комбинаторики	26	2		4		20
Тема 2.	Элементы теории вероятностей	26	2		4		20
Тема 3.	Случайные величины	26	2		4		20
Тема 4.	Элементы математической статистики	30	4		8		18
	Промежуточная аттестация		-	-	-	-	-
	Общий объем	108	10		20		78

### Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	ЛК	С	ПР	ЛР	СР
Тема 1.	Элементы комбинаторики	25					25
Тема 2.	Элементы теории вероятностей	27	2				25

Тема 3.	Случайные величины	27			2		25
Тема 4.	Элементы математической статистики	25			2		23
	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	-	-
	Общий объем	108	2		4		98

### 5.3. Занятия семинарского типа

очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ПР	Элементы комбинаторики	4
2	2	ПР	Элементы теории вероятностей	4
3	3	ПР	Случайные величины	4
4	4	ПР	Элементы математической статистики	8

заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	3	ПР	Случайные величины	2
2	4	ПР	Элементы математической статистики	2

### 5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)

Не предусмотрено

### 5.5. Самостоятельная работа

очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1-4	Проработка и повторение лекционного материала	20
1-4	Подготовка к практическим занятиям	38
1-4	Изучение специальной методической литературы и анализ литературных источников	28

заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1-4	Проработка и повторение лекционного материала	30
1-4	Подготовка к практическим занятиям	40
1-4	Изучение специальной методической литературы и анализ литературных источников	28
1-4	Подготовка к аттестации	3,7

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем;
- использование дистанционных технологий в рамках ЭИОС.

### Интерактивные и активные образовательные технологии

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов ОФО/ЗФО
1	ПР	Практические задания	2/0
2	Л	Проблемная лекция	2/2

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине приводятся в приложении.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Основная литература**

1. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451060>

2. Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08874-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449197>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Малугин, В. А. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06965-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454600>

2. Хамидуллин, Р. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Р. Я. Хамидуллин. — Москва : Университет «Синергия», 2020. — 276 с. — ISBN 978-5-4257-0398-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101341.html>

### **8.3. Программное обеспечение**

Не предусмотрено

### **8.4. Профессиональные базы данных**

Не предусмотрено

### **8.5. Информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Поисковые системы  
<https://www.yandex.ru/>  
<https://www.rambler.ru/>  
<https://www.yahoo.com/>  
<https://accounts.google.com/>

### **8.6. Интернет-ресурсы**

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

2. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru>

### **8.7. Методические указания по освоению дисциплины**

*Методические указания при работе над конспектом во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

#### *Методические указания по подготовке к практическим занятиям*

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### *Методические указания по организации самостоятельной работы*

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Проработка и повторение лекционного материала
2. Подготовка к практическим занятиям
3. Подготовка к аттестации

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

#### *Методические указания по работе с литературой*

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практикумам по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:



1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

#### *Методические указания по подготовке практических заданий*

Практическое задание – это форма работы студента, при которой на основе полученных знаний и сформированных умений решаются задачи согласно проблемной ситуации. Работа выполняется на основе изученных дидактических единиц в совокупности с найденной информацией в сети Интернет, с использованием знаний средств информационных технологий и творческого подхода.

Выполнение обучающимися практического задания проводится с целью:

- оценки сформированных практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся установленными рабочей программой дисциплины по конкретным разделам (темам);
- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;
- совершенствование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.

#### *Методические указания по подготовке к устному опросу*

Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

#### *Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации*

Промежуточная аттестация по дисциплине по итогам триместра проводится в форме зачета.

Зачеты служат формой проверки успешного выполнения студентами усвоения учебного материала лекционных занятий и занятий практического типа.

Результаты зачета определяются на основании результатов текущего контроля успеваемости студента в течение периода обучения.

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Отдельно по типам занятий:

- для проведения занятий лекционного типа - специальное помещение, укомплектованное специализированной мебелью и техническими средствами обучения, с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации.

- для проведения занятий практического типа - специальное помещение, укомплектованное специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

- для проведения промежуточной аттестации - специальное помещение, укомплектованное специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

- для самостоятельной работы обучающихся - аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**по дисциплине «Математическая статистика»**

**1. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины**

Результаты обучения (код и наименование)		Показатель оценивания	Критерии оценивания	Процедуры оценивания
знать	суть задач каждого из основных разделов современной математической статистики, представлять взаимосвязи ее разделов с основными типовыми профессиональными задачами	трактовка задач каждого из основных разделов современной математической статистики, представлять взаимосвязи ее разделов с основными типовыми профессиональными задачами	точность трактовки задач каждого из основных разделов современной математической статистики, представлять взаимосвязи ее разделов с основными типовыми профессиональными задачами	устный опрос зачет
знать	принципы научной обоснованности при проведении психодиагностических методик с помощью математико-статистической обработкой данных и их интерпретацию	трактовка принципов научной обоснованности при проведении психодиагностических методик с помощью математико-статистической обработкой данных и их интерпретацию	точность трактовки принципов научной обоснованности при проведении психодиагностических методик с помощью математико-статистической обработкой данных и их интерпретацию	устный опрос зачет
уметь	использовать математические методы при анализе и решении задач профессиональной направленности	практические задания, направленные на демонстрацию умения использовать математические методы при анализе и решении задач профессиональной направленности	точность выполнения практических заданий, направленных на оценку умения использовать математические методы при анализе и решении задач профессиональной направленности	практические задания зачет
уметь	строить вероятностные модели и формулировать статистические гипотезы при анализе экспериментальных данных	практические задания, направленные на демонстрацию умения строить вероятностные модели и формулировать статистические гипотезы при анализе экспериментальных данных	точность выполнения практических заданий, направленных на оценку умения строить вероятностные модели и формулировать статистические гипотезы при анализе экспериментальных данных	практические задания зачет
владеть	навыками использования математической аргументацией, математическими методами моделирования действительности	практические задания, направленные на демонстрацию владения навыком использования математической аргументацией, математическими методами моделирования действительности	точность выполнения практических заданий, направленных на оценку владения навыком использования математической аргументацией, математическими методами моделирования действительности	практические задания зачет
владеть	навыками применения математического инструментария для решения профессиональных задач	практические задания, направленные на демонстрацию владения навыками применения математического инструментария для решения профессиональных задач	точность выполнения практических заданий, направленных на оценку владения по применению математического инструментария для решения профессиональных задач	практические задания зачет
Промежуточная аттестация				зачет

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **2.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках текущего контроля успеваемости**

Процедура оценивания происходит с использованием метода устного опроса, оценки практических заданий, уровня подготовки студента при ответе во время учебных занятий по данной учебной дисциплине. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.

#### **Методическое описание подготовки и проведения устного опроса**

Устные опросы проводятся преподавателем во время аудиторных занятий (лекционных или занятий семинарского типа).

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Количество вопросов определяется преподавателем.

Время проведения опроса от 10 минут до 1 академического часа.

Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Перечень вопросов для проведения устных опросов, а также критерии и шкала оценки приведены в п.3. Фонда оценочных средств.

#### **Методическое описание подготовки и проведения практических заданий**

При выполнении практических работ студентам необходимо выполнить всю работу согласно тексту задания. Как правило, на выполнение одного задания выделяется 15-20 минут. В зависимости от сложности заданий, преподаватель готовит 4-5 практических задания. Результаты работы студент должен сохранить в файлах или записать в рабочую тетрадь. После выполнения задания необходимо преподавателю продемонстрировать результаты работы и быть готовым ответить на вопросы и продемонстрировать выполнение отдельных пунктов задания. Защита практических работ осуществляется на практических занятиях.

### **2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация - зачет

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет выставляется по результатам текущего контроля успеваемости.

По очной форме обучения зачет выставляется после последнего занятия семинарского типа в триместре.

По заочной форме обучения зачет выставляется в специально отведенное расписанием сессии время. При этом во время зачета преподаватель проверяет выполненные студентами задания, а также задает дополнительные и уточняющие вопросы. На аттестацию каждого студента отводится 0,3 академических часа (около 14 минут).

### **Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

## **3. Типовые контрольные задания**

### **3.1. Перечень типовых вопросов для устного опроса**

#### **Тема 1. Элементы теории вероятностей**

1. Понятие случайного события.
2. Невозможные и достоверные события.
3. Совместные и несовместные события.
4. Полная группа событий.
5. Противоположные события.
6. Пространство элементарных событий.
7. Независимые события.
8. Определение вероятности.
9. Классическое определение вероятности
10. Ограниченность классического определения вероятности.
11. Статистическая и геометрическая вероятность.
12. Относительная частота.
13. Эмпирический закон устойчивости частот.

#### **Тема 2. Элементы комбинаторики**

1. Элементы комбинаторики.
2. Сочетания. Сочетания с повторениями
3. Размещения. Размещения с повторениями
4. Перестановки. Перестановки с повторениями

5. Использование методов комбинаторики для вычисления вероятностей.

### **Тема 3. Случайные величины**

1. Случайная величина как математическая модель вероятностного явления. Дискретные и непрерывные случайные величины.

2. Дискретная случайная величина.
3. Закон распределения дискретной случайной величины.
4. Биномиальное и геометрическое дискретные распределения.
5. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.

6. Функция распределения.
7. Непрерывная случайная величина.
8. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
9. Закон больших чисел и центральная предельная теорема
10. Неравенство Чебышева.
11. Различные формы закона больших чисел.
12. Центральная предельная теорема теории вероятностей.
13. Применение центральной предельной теоремы.

### **Тема 4. Элементы математической статистики**

1. Математическая статистика, ее предмет и роль

2. Математическая статистика. Историческая справка.

3. Место математической статистики среди других разделов математики и роль дисциплины в профессиональной подготовке психолога.

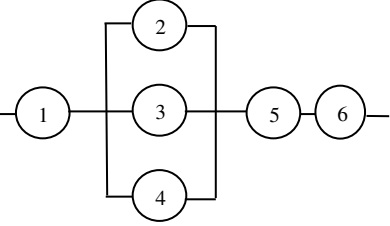
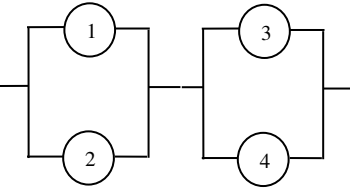
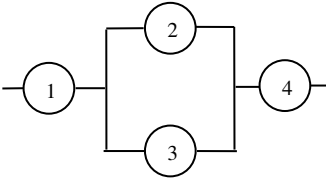
4. Основные понятия математической статистики.
5. Генеральная совокупность. Выборка.
6. Репрезентативность выборки. Основные способы отбора.
7. Дискретные и интервальные вариационные ряды, их графическое изображение.
8. Средние величины, показатели вариации.
9. Способы вычисления средней арифметической и дисперсии.
10. Начальный и центральные моменты.
11. Методы расчета выборочных характеристик.
12. Выборочная и генеральная совокупности.
13. Понятие о статистической оценке.
14. Оценки параметров распределения по эмпирическим (выборочным) данным.
15. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Оценка параметров генеральной совокупности.
16. Точечные оценки параметров. Основные методы оценивания: метод моментов, метод максимального (наибольшего) правдоподобия.
17. Понятие об интервальном оценивании. Погрешность оценивания. Доверительная вероятность (надежность) и доверительный интервал. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.
18. Статистическая гипотеза.
19. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
20. Простые и сложные гипотезы.
21. Область принятия гипотезы.
22. Общая схема проверки гипотез.
23. Ошибки при проверке гипотез. Проверка гипотез и доверительные интервалы.
24. Исследование взаимосвязей и зависимостей в анализе данных.
25. Определение формы связи. Уравнения прямых линий регрессии.
26. Основные положения корреляционного анализа. Корреляционная матрица (таблица).
27. Построение прямых линий регрессии по несгруппированным и сгруппированным данным.
28. Метод наименьших квадратов.
29. Коэффициент корреляции и его свойства.
30. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.
31. Простейшие случаи криволинейной корреляции.
32. Выборочное корреляционное отношение и его свойства.
33. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.
34. Основные положения регрессионного анализа.
35. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии. Нелинейная регрессия.
36. Множественный регрессионный анализ.
37. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка.
38. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.
39. Проверка значимости уравнения множественной регрессии.

### Критерии и шкала оценки при устном опросе

Оценка	Критерии
Отлично	<i>Отлично</i> ставится, если обучающийся демонстрирует глубокое, полное раскрытие вопросов. Выдвигаемые им положения аргументированы и иллюстрированы примерами. В освещении содержания вопроса используется аналитический подход, обосновывается своя точка зрения; делаются содержательные выводы. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный.
Хорошо	<i>Хорошо</i> ставится, если обучающийся демонстрирует достаточно полный и правильный ответ; выдвигаемые теоретические положения подтверждены примерами; в ответе представлены различные подходы к рассматриваемой проблеме, но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения; сделаны краткие выводы; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки (или оговорки), исправленные по требованию преподавателя.
Удовлетворительно	При <i>удовлетворительном</i> ответе обучающийся допускает одну существенную ошибку; ответ недостаточно логически выстроен; базовые понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаток раскрытия теории; выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный, а не концептуальный характер; научная терминология используется недостаточно.
Неудовлетворительно	При <i>неудовлетворительном</i> ответе обучающийся допускает ряд существенных ошибок, которые он не может исправить при наводящих вопросах преподавателя; не может дать научное обоснование проблемы; выводы отсутствуют или носят поверхностный характер; преобладает бытовая лексика; наблюдаются значительные неточности в использовании научной терминологии.

### 3.2. Пример типовых практических заданий

#### Вариант 1

1. На заводе изделия изготавливаются на четырех станках. Пусть  $A_i$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) – событие, состоящее в том, что изделие, изготовленное на  $i$ -ом станке, окажется бракованным. Выразить через события  $A_i$  следующие события:
  - а)  $A$  – все четыре изделия бракованные;
  - б)  $B$  – ни одно изделие не бракованное;
  - в)  $C$  – хотя бы одно изделие бракованное.
2. Брошены две игральные кости. Описать пространство элементарных событий этого эксперимента и найти вероятности следующих событий:
  - а)  $A$  – сумма выпавших очков равна 4;
  - б)  $B$  – сумма очков равна 5, а произведение 6;
  - в)  $C$  – сумма очков не превышает 7;
  - г)  $D$  – разность очков меньше 3;
  - д)  $E$  – сумма очков расположена в промежутке  $[3; 6]$ .
3. В ящике имеется 16 деталей, среди которых 4 бракованные. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что:
  - а) извлеченные детали качественные;
  - б) среди извлеченных деталей 2 бракованные.
4. В электросеть включены лампочки, соединенные между собой следующим образом:
  - а) 
  - б) 
  - в) 

- $A_i$  ( $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ) – работа  $i$ -ой лампочки.  $P(A_1) = 0,5$ ;  $P(A_2) = 0,7$ ;  $P(A_3) = 0,6$ ;  $P(A_4) = 0,85$ ;  $P(A_5) = 0,9$ ,  $P(A_6) = 0,75$ . Найти вероятность безотказной работы цепи.
- Из букв разрезанной азбуки составили слово «комбинаторика». Не умеющий читать ребенок перемешал буквы этого слова и составил из них слово из четырех букв. Какова вероятность того, что этим словом оказалось слово «кино».
  - Независимо друг от друга работают три сигнализатора, установленные в системе. Вероятности того, что в момент аварии сработает первый сигнализатор, равна 0,8, второй – 0,9, третий – 0,7. Найти вероятность того, что: а) в случае аварии сработают не менее двух сигнализаторов, б) сработает ровно один сигнализатор.
  - Обычную монету подбросили 10 раз. Какова вероятность того, что при этом герб выпал: а) не более четырех раз, б) ни одного раза, в) хотя бы один раз.
  - В первой урне содержится 18 шаров, из них 8 белых, во второй урне содержится 16 шаров, из них 7 белых. Из первой урны наудачу извлекли один шар и переложили во вторую. Найти вероятность того, что извлеченный после этого из второй урны шар окажется белым.
  - Часы, поступающие в магазин, производятся тремя заводами. С первого завода поступает 70%, со второго 20%, с третьего 10% всех изделий. Процент брака на каждом из заводов составляет соответственно 3%, 2% и 4%. Найти вероятность того, что купленные часы: а) бракованные, б) изготовлены на втором заводе, если известно, что они бракованные.
  - Закон распределения дискретной случайной величины задан следующей таблицей:

$X$	0	1	2	3
$P$	0,04	0,26	$p_2$	0,24

- Найти числовые характеристики с.в.  $X$ ,  $F(x)$ ,  $P(1 \leq X < 3)$ .
- Вероятность попадания в цель при каждом выстреле равна 0,002. Производится 2000 выстрелов. Составить закон распределения с.в.  $X$  – числа попаданий в цель, пренебрегая значениями  $X$ , вероятность которых меньше 0,005. Найти числовые характеристики с.в.  $X$ .
  - Непрерывная с.в.  $X$  задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ ax^2, & 0 < x \leq 1; \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти  $a$ ,  $p(x)$ ,  $MX$ , построить графики  $p(x)$  и  $F(x)$ .

- С.в. распределена по нормальному закону с плотностью:  $p(x) = \frac{1}{\sqrt{18\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{18}}$

Найти  $P(1 < X < 4)$ .

- Автомат штампует детали без систематических ошибок. Случайные отклонения длины детали от нормативной происходят по нормальному закону со средним квадратическим отклонением  $\sigma = 0,1$  см. Найти вероятность того отклонения, которое не превысит по абсолютной величине 1 мм.
- Автомат изготавливает одинаковые изделия. Вероятность того, что наудачу взятая деталь имеет отличное качество, равна 0,7. Найти вероятность того, что в партии из 1000 изделий деталей отличного качества окажется: а) не менее 500, б) между 600 и 900, в) более 700.

## Вариант 2

**Задача 1.** По данным выборки

2.0 4.8 5.2 3.8 3.5 3.2 3.2 3.9 4.9 2.8 3.7 1.8 3.4 2.3 3.2 4.5 0.5 3.3 2.8 2.5 1.4 3.2 3.5  
 2.2 2.3 3.5 3.5 4.1 4.4 2.3 1.9 2.2 3.8 3.4 2.2 3.1 2.1 2.1 3.2 2.5 2.1 2.9 2.8 3.1 4.3 2.8  
 4.0 2.3 2.7 2.4 2.4 2.3 2.4 2.9 2.2 3.6 2.1 3.2 2.3 2.9 2.0 4.7 3.5 2.8 3.0 0.2 3.6 3.1 3.3  
 1.4 2.6 2.6 1.8 4.3 1.8 0.7 4.6 3.0 1.9 3.7 3.2 2.6 2.6 4.2 2.9 2.3 5.4 3.3 3.1 2.8 2.7 2.7  
 1.8 2.8 4.6 2.7 1.4 3.9 3.7 2.5

1) построить статистический ряд распределения:

Номер интервала	Границы интервала	Абсолютные частоты $n_i$	Относительные частоты $w_i = n_i/n$
1			
2...			

2) изобразить гистограмму:

3) вычислить выборочное среднее:  $\bar{x}_B = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{n}$ ,

4) вычислить выборочную дисперсию.  $D_B = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}_B)^2}{n}$

**Задача 2.** Используя метод наименьших квадратов, найти параметры зависимости  $y = f(ax + b)$  :

X 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0

Y 16.9 19.5 24.5 31.0 35.2 41.3 48.2 57.0 64.6 72.3

для случаев: 1) линейной зависимости  $y = ax + b$ ;

2) квадратичной зависимости  $y = (ax + b)^2$ ;

3) показательной зависимости  $y = e^{ax+b}$

4) логарифмической зависимость  $y = \ln(ax + b)$

5) зависимости вида  $y = \sqrt{ax + b}$ .

Определить, какая из функций является лучшим приближением зависимости между  $x$  и  $y$ .

### Вариант 3

**Задача 1.** Для выборки двумерной случайной величины

(41.2, 116.5) (48.1, 124.6) (53.2, 153.9) (39.1, 99.0) (50.2, 191.6) (39.0, 94.9) (39.4, 100.2) (50.2, 178.6) (48.3, 118.7) (39.6, 117.0) (41.3, 81.7) (35.2, 88.0) (47.9, 159.4) (34.6, 124.4) (33.2, 103.4) (35.7, 94.9) (36.8, 90.8) (50.8, 180.5) (44.5, 152.0) (46.3, 167.6) (34.8, 84.6) (39.2, 124.5) (36.8, 131.7) (46.0, 99.8) (40.4, 144.8) (41.5, 120.6) (44.5, 109.7) (38.9, 93.5) (49.8, 136.8) (45.6, 107.6) (33.0, 102.9) (47.6, 102.9) (32.5, 116.7) (42.0, 134.0) (54.1, 157.9) (35.4, 109.1) (37.9, 92.4) (38.6, 120.7) (35.6, 96.1) (33.6, 73.2) (27.7, 61.5) (47.1, 95.0) (29.9, 82.8) (50.1, 110.5)

вычислить:

- выборочные средние,

- выборочные средние квадратические отклонения,

- выборочный коэффициент корреляции,

- составить выборочное уравнение прямой линии регрессии  $Y$  на  $X$ .

**Задача 2.** По данным двух выборок вычислить коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.

Выборка 1: 63 28 92 36 90 40 7 75 53 12 14 30 17 93 86 64

Выборка 2: 58 31 4 60 30 92 59 27 82 56 52 95 54 8 49 36

### Критерии и шкала оценки решения практического задания

Оценка	Критерии
<b>Отлично</b>	<i>Отлично</i> ставится, если содержание работы/ответа полностью соответствует заданию. Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практическое задание. Полно освещает заданную тему, её актуальность и новизну. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов. Обучающийся продемонстрировал в полном объеме необходимые знания и умения; умение пользоваться нормативной, справочной и специальной литературой; обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи; способность представлять результаты исследования в творческой форме; обоснование возможности практического использования полученных данных. Продемонстрирован личный вклад обучающегося в работу. Оформление работы в целом отвечает установленным требованиям.
<b>Хорошо</b>	<i>Хорошо</i> ставится, если содержание работы/ответа достаточно полностью соответствует заданию. Обучающийся демонстрирует знание учебного материала, умение успешно выполнить задание, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки (или оговорки), исправленные по требованию преподавателя. Научная терминология используется достаточно, отражена новизна полученных данных, выводы достаточно обоснованы. Достаточно продемонстрирован личный вклад обучающегося в работу. Оформление работы отвечает установленным требованиям.
<b>Удовлетворительно</b>	При <i>удовлетворительном</i> ответе содержание работы/ответа недостаточно полностью соответствует заданию. Задание выполнено частично. Обучающийся демонстрирует недостаточное освещение заданной темы, допущены погрешности и неточности, допускает одну существенную ошибку, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Научная терминология используется



	недостаточно, выводы не обоснованы. Личный вклад обучающегося в работу недостаточен. Оформление работы не полностью отвечает установленным требованиям.
<b>Неудовлетворительно</b>	При <i>неудовлетворительном</i> ответе содержание работы/ответа не соответствует заданию. В работе продемонстрирован низкий уровень знаний и умений, наблюдаются значительные неточности в использовании научной терминологии, нет выводов, ограничен объем содержания выполненного задания. Оформление работы не отвечает установленным требованиям.

### Типовые задания для промежуточной аттестации

#### 3.4. Контрольные вопросы к устному опросу

1. Понятие случайного события.
2. Невозможные и достоверные события.
3. Совместные и несовместные события.
4. Полная группа событий.
5. Противоположные события.
6. Пространство элементарных событий.
7. Независимые события.
8. Определение вероятности.
9. Классическое определение вероятности
10. Ограниченность классического определения вероятности.
11. Статистическая и геометрическая вероятность.
12. Относительная частота.
13. Эмпирический закон устойчивости частот.
14. Элементы комбинаторики.
15. Сочетания. Сочетания с повторениями
16. Размещения. Размещения с повторениями
17. Перестановки. Перестановки с повторениями
18. Использование методов комбинаторики для вычисления вероятностей.
19. Случайная величина как математическая модель вероятностного явления. Дискретные и непрерывные случайные величины.
20. Дискретная случайная величина.
21. Закон распределения дискретной случайной величины.
22. Биноминальное и геометрическое дискретные распределения.
23. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.
24. Функция распределения.
25. Непрерывная случайная величина.
26. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
27. Закон больших чисел и центральная предельная теорема
28. Неравенство Чебышева.
29. Различные формы закона больших чисел.
30. Центральная предельная теорема теории вероятностей.
31. Применение центральной предельной теоремы.
32. Математическая статистика, ее предмет и роль
33. Математическая статистика. Историческая справка.
34. Место математической статистики среди других разделов математики и роль дисциплины в профессиональной подготовке психолога.
35. Основные понятия математической статистики.
36. Генеральная совокупность. Выборка.
37. Репрезентативность выборки. Основные способы отбора.
38. Дискретные и интервальные вариационные ряды, их графическое изображение.
39. Средние величины, показатели вариации.
40. Способы вычисления средней арифметической и дисперсии.
41. Начальный и центральные моменты.
42. Методы расчета выборочных характеристик.
43. Выборочная и генеральная совокупности.
44. Понятие о статистической оценке.
45. Оценки параметров распределения по эмпирическим (выборочным) данным.
46. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Оценка параметров генеральной совокупности.

47. Точечные оценки параметров. Основные методы оценивания: метод моментов, метод максимального (наибольшего) правдоподобия.
48. Понятие об интервальном оценивании. Погрешность оценивания. Доверительная вероятность (надежность) и доверительный интервал. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.
49. Статистическая гипотеза.
50. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
51. Простые и сложные гипотезы.
52. Область принятия гипотезы.
53. Общая схема проверки гипотез.
54. Ошибки при проверке гипотез. Проверка гипотез и доверительные интервалы.
55. Исследование взаимосвязей и зависимостей в анализе данных.
56. Определение формы связи. Уравнения прямых линий регрессии.
57. Основные положения корреляционного анализа. Корреляционная матрица (таблица).
58. Построение прямых линий регрессии по несгруппированным и сгруппированным данным.
59. Метод наименьших квадратов.
60. Коэффициент корреляции и его свойства.
61. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.
62. Простейшие случаи криволинейной корреляции.
63. Выборочное корреляционное отношение и его свойства.
64. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.
65. Основные положения регрессионного анализа.
66. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии. Нелинейная регрессия.
67. Множественный регрессионный анализ.
68. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка.
69. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.
70. Проверка значимости уравнения множественной регрессии.

#### **Критерии и шкала оценки промежуточной аттестации - зачета**

Оценка «зачтено» ставится, если студент получил оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и/или «зачтено» за 80% и более семинаров и практических работ.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент получил оценки «неудовлетворительно» и/или «зачтено» за менее чем 80% семинаров и практических работ.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Математическая статистика» направление подготовки 37.03.01 Психология  
направленность (профиль) программы: Психология  
год начала подготовки 2018, 2019, 2020 г.**

Внесенные изменения на 2022/2023  
учебный год  
**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета информационных  
систем и технологий  
  
Ж.В. Игнатенко  
«20» мая 2022 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) **8.3. Программное обеспечение**

Microsoft Windows, Яндекс 360, Microsoft Office Professional Plus 2019, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

2) **8.4. Профессиональные базы данных**

Directory of Open Access Journals (DOAJ) - <https://doaj.org/>


3) **8.5. Информационные справочные системы**


1С: Библиотека - <https://www.sksi.ru/environment/eor/library/>

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>  
*Поисковые системы*

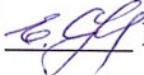
Поисковая система Яндекс- <https://www.yandex.ru/>

Поисковая система Rambler – <https://www.rambler.ru/>

Рабочая программа пересмотрена и рекомендована на заседании прикладной информатики и математики от «19» мая 2022 г. протокол №9  
зав. кафедрой  Ж.В. Игнатенко

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии ФИСТ от «20» мая 2022 г. протокол №9  
Председатель УМК  Ж.В. Игнатенко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой социально-гуманитарных наук  Е.В. Смирнова  
«23» 05 2022 г.