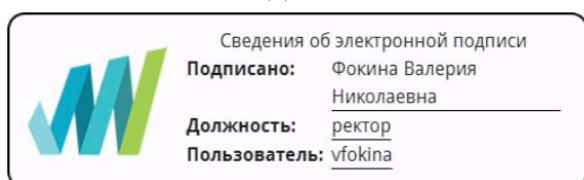


**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
"Открытый университет экономики, управления и права"  
(АНО ВО ОУЭП)**

**УТВЕРЖДАЮ:**



**«20» января 2021г.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине**

Наименование дисциплины Б1.О.09 «Математическая статистика»  
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:** Новиков А.В., к.тех.н., доц.

Москва 2021

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, приобретение знаний основ математической статистики, их применение в практической и научной деятельности, изучение стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.

#### **Задачи дисциплины:**

- знакомство психологов с основами использования статистических критериев в качестве доказательной базы психологических исследований.
- показ обучающимся возможности статистической обработки результатов эмпирических и теоретических исследований для получения наиболее полной психологической информации.
- обоснование того, почему необходима систематизация и обработка фактических данных, применение методов сбора, систематизации и использования статистических данных для получения научных и практических выводов;
- показ обучающимся возможности статистической обработки результатов эмпирических и теоретических исследований для получения наиболее полной психологической информации.
- разъяснение того, на какой основе осуществляется оценка надежности и точности выводов, сделанных на основании как ограниченного, так и обширного статистического материала.

### 2 Место дисциплины в структуре оп

Дисциплина «Математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

#### *Общепрофессиональную компетенцию*

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-3. Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	ОПК-3.1. Свободно ориентируется в основных понятиях и определениях статистики, элементах статистического исследования ОПК-3.2. Использует методы формализации исследуемого процесса, принципы разработки математических моделей для решения исследовательских задач в психологии	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия математической статистики;</li><li>• основные измерительные шкалы и допустимые преобразования входящих в них статистических значений;</li><li>• основные статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач;</li><li>• основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li></ul>
		<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ самостоятельно проводить статистическое распределение результатов проведенного обследования,</li><li>• получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата;</li><li>• представлять опытные данные в виде таблиц, диаграмм и графиков;</li><li>• применять критерии согласия</li></ul>

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основными методами математической статистики; навыками использования их в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет</li> </ul>

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

#### 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
<b>1</b>	<b>Контактная работа (объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего)</b>	<b>44,2</b>		<b>44,2</b>	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		<i>6</i>		<i>6</i>
1.1	занятия лекционного типа (лекции)	10		10	
1.2	занятия семинарского типа (практические)*, в том числе:	32		32	
1.2.1	семинар-дискуссия, практические занятия		6 26		6 26
	<i>в форме практической подготовки</i>		<i>6</i>		<i>6</i>
1.2.2	занятия семинарского типа: лабораторные работы (лабораторные практикумы)				
1.2.3	курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)				
1.3	контроль промежуточной аттестации и оценивание ее результатов, в том числе:	2,2		2,2	
1.3.1	консультация групповая по подготовке к промежуточной аттестации		2		2
1.3.2	прохождение промежуточной аттестации		0,2		0,2
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>63,8</b>		<b>63,8</b>	

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)	63,8		63,8	
2.2	самостоятельная работа при подготовке к промежуточной аттестации				
3	<b>Общая трудоемкость</b> часы <b>дисциплины</b> зачетные единицы форма промежуточной аттестации	<b>108</b>		<b>108</b>	
		<b>3</b>		<b>3</b>	
		зачет с оценкой			

\*

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	Основные понятия математической статистики	<p><b>Описательная статистика</b></p> <p>Основные понятия математической статистики. Статистическая совокупность и выборка. Объем совокупности (N). Генеральная совокупность. Меры центральной тенденции. Мода. Медиана (Me) Среднее значение. Меры изменчивости (положения): рассеяние, асимметрия, эксцесс. Размах распределения, мера рассеяния. Квантильное расстояние. Дисперсия. Стандартное (или среднее квадратическое) отклонение (<math>\sigma</math> - сигма). Коэффициент вариации (V) Карла Пирсона.</p> <p>Принципы упорядочения, преобразования и отображения эмпирических психологических данных. Группировка данных. Определение процентилей. Графическое представление данных. в виде диаграммы, гистограммы, полигона частот, интервальной шкалы.</p> <p>Преобразование формы информации. Составление задания на обработку данных. Статистическая обработка данных. Анализ мер изменчивости</p>

2	Теория статистического вывода	<p><b>Основные понятия теории статистического вывода</b>  Генеральная совокупность и выборка. Проверка принадлежности выборки к генеральной совокупности.  Свойства оценок. Несмещенность. Состоятельность. Относительная эффективность. Доверительный интервал. Понятие значимости, уровень значимости и достоверности.</p> <p><b>Основные статистические критерии оценивания и проверки гипотез</b>  Понятие статистического критерия. Непараметрические и параметрические статистические критерии. Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона. Критерий G - Кохрана. Другие непараметрические критерии. Критерий t - тьюдента. F - критерий Фишера. Критерий Бартлетта. Z - критерий. Соотношение между распределениями.</p> <p><b>Статистический вывод: оценивание</b>  Сущность интервального оценивания. Статистическая оценка средних значений совокупности. Выводы о среднем значении совокупности. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках. Использование независимых выборок для выводов относительно <math>\mu_1 - \mu_2</math>. Выводы относительно <math>\mu_1 - \mu_2</math> при использовании зависимых выборок. Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции.</p> <p><b>Статистический вывод: проверка гипотез</b>  Научная и статистическая гипотезы. Сущность проверки статистической гипотезы. Критерии проверки статистических гипотез. Ошибка I рода, уровень значимости и критическая область. Ошибка II рода, <math>\beta</math>, и мощность. Направленные и ненаправленные альтернативы: «двусторонние и односторонние» критерии. Проверка гипотез о параметрах распределения.</p>
3	Методы математической статистики	<p><b>Выборочный метод</b>  Выборка. Методы отбора. Репрезентативность выборки. Вариационный ряд. Группировка. Табличное представление выборки. Графическое представление выборки: полигон, гистограмма, кумулята. Числовые характеристики выборки. Связь между статистическим распределением выборки и изучаемым распределением вероятностей.</p> <p><b>Построение точечных оценок для параметров распределения</b>  Распределение вероятностей, зависящие от параметра. Метод моментов. Вычисление эмпирических моментов. Свойства точечных оценок. Понятие надежности оценки. Распределение выборочного среднего. Связь между точностью и надежностью оценки.</p> <p><b>Интервальные оценки для параметров</b>  Понятие доверительного интервала. Доверительный интервал для среднего в случае, когда среднеквадратическое отклонение теоретического распределения известно. Доверительный интервал для среднего в случае, когда среднеквадратическое отклонение теоретического распределения неизвестно. Оценка требуемого объема выборки. Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли. Односторонние доверительные интервалы</p> <p><b>Статистические гипотезы и их проверка</b>  Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Область принятия гипотезы. Односторонняя, левосторонняя, двусторонняя критическая область.</p> <p><b>Изучение дисперсии распределения с помощью статистического эксперимента</b>  Дисперсия и ее эмпирическая оценка. Два важных закона распределения: распределение Пирсона и распределение Фишера-Снедекора. Распределение выборочной дисперсии, Интервальная оценка для дисперсии. Проверка гипотез, связанных с дисперсией: гипотеза о числовом значении дисперсии, сравнение дисперсий двух совокупностей.</p> <p><b>Проверка гипотез о законе распределения</b>  Критерий согласия Пирсона. Проверка гипотезы о том, что генеральное распределение нормальное. Проверка гипотезы о равномерном распределении. Критерий Колмогорова. Проверка гипотез об однородности выборок с помощью критерия <math>\chi^2</math>. Критерий независимости. Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности выборок</p>

## 5.2 Занятия лекционного и семинарского типа

### 5.2.1 Темы лекций

#### Раздел 1 «Основные понятия математической статистики»

1. Описательная статистика
2. Принципы упорядочения

### **Раздел 2 «Теория статистического вывода»**

1. Основные понятия теории статистического вывода
2. Статистические критерии оценивания и проверки гипотез

### **Раздел 3 «Методы математической статистики»**

1. Выборочный метод
2. Построение точечных оценок для параметров распределения

## **5.2.2 Вопросы для обсуждения на семинарах и практических занятиях**

### **Раздел 1 «Основные понятия математической статистики»**

1. Роль и место математико-статистических методов в психологии.
2. Математическая статистика Описательная статистика
3. Теория статистического вывода
4. Планирование и анализ экспериментов
5. Границы применения математических методов в психологии.
6. Статистическое определение вероятности.
7. Частота ( $f_i$ ), частость и вероятность. Их взаимосвязь.
8. Представление о характеристиках совокупности.
9. Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки.
10. Графическое представление данных.

### **Раздел 2 «Теория статистического вывода»**

1. Генеральная совокупность и выборка.
2. Проверка принадлежности выборки к генеральной совокупности.
3. Свойства оценок.
4. Несмещенность. Состоятельность.
5. Относительная эффективность. Доверительный интервал.
6. Понятие значимости, уровень значимости и достоверности.
7. Основные статистические критерии оценивания и проверки гипотез
8. Понятие статистического критерия.
9. Непараметрические и параметрические статистические критерии.
10. Проверка гипотез о параметрах распределения

### **Раздел 3 «Методы математической статистики»**

1. Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона.
2. Критерий G - Кохрана.
3. Другие непараметрические критерии. Критерий t - тьюдента.
4. F - критерий Фишера. Критерий Бартлетта. Z - критерий.
5. Соотношение между распределениями.
6. Статистический вывод: оценивание
7. Сущность интервального оценивания.
8. Статистическая оценка средних значений совокупности.
9. Выводы о среднем значении совокупности.
10. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках.
11. Использование независимых выборок для выводов относительно  $\mu_1 - \mu_2$ .
12. Выводы относительно  $\mu_1 - \mu_2$  при использовании зависимых выборок.
13. Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции.

## **5.3 Определение соотношения объема занятий, проведенное путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по очной и очно-очной 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)	10	-	10	-
Семинарского типа (семинар)	6	-	6	-
Семинарского типа (практические занятия)	-	26	26	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	6
Семинарского типа (курсовое проектирование (работа))	-	-	-	-
Семинарского типа (лабораторные работы)	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	2,2	-	2,2	-
Итого	18,2	26	44,2	6

*Соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по очной и 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-асессмент реферата».
5. Методические указания по проведению занятия «Семинар – асессмент 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 преподавателям. 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 нормативных документов и локальных актов образовательной организации.

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 тренинговые задания по текущей 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 межпредметных 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 «Основные понятия математической статистики»**

##### **Темы устного доклада**

1. Роль и место статистических методов в психологии.
2. Планирование и анализ экспериментов.
3. Границы применения статистических методов в психологии.
4. Понятие статистических гипотез.
5. Понятие статистических критериев.

6. Принципы упорядочения, преобразования и отображения эмпирических психологических данных
7. Графическое представление данных
8. Представления об уровнях статистической достоверности.
9. Понятие доверительного интервала.
10. Оценка требуемого объема выборки.
11. Уровни статистической достоверности.
12. Распределение признака, параметры распределения.
13. Анализ различий между выборками.
14. Границы использования соотношения средних величин.
15. Цели статистического анализа в эмпирическом исследовании.
16. Понятие нормального распределения и области применения нормального распределения.
17. Понятие ложной корреляции.
18. Влияние выбросов на анализ корреляции.

## **Раздел 2 «Теория статистического вывода»**

1. Понятие точности математико-статистической оценки.
2. Понятие надежности математико-статистической оценки.
3. Структурные свойства социальных групп как база математической модели.
4. Планирование корреляционного исследования.
5. Графическое представление корреляционных связей.
6. Генеральная совокупность и выборка. Проверка принадлежности выборки к генеральной совокупности.
7. Свойства оценок. Несмещенность. Состоятельность. Относительная эффективность. Доверительный интервал.
8. Понятие значимости, уровень значимости и достоверности.
9. Понятие статистического критерия. Непараметрические и параметрические статистические критерии.
10. Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона.
11. Критерий G – Кохрана.
12. Критерий t – тьюдента.
13. F - критерий Фишера.
14. Критерий Бартлетта.
15. Сущность интервального оценивания.

## **Раздел 3 «Методы математической статистики»**

1. Статистическая оценка средних значений совокупности.
2. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках.
3. Использование независимых выборок для выводов относительно  $\mu_1 - \mu_2$ . Выводы относительно  $\mu_1 - \mu_2$  при использовании зависимых выборок.
4. Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции.
5. Сущность проверки статистической гипотезы.
6. Критерии проверки статистических гипотез.
7. Направленные и ненаправленные альтернативы: «двусторонние и односторонние» критерии.
8. Проверка гипотез о параметрах распределения.
9. Понятие репрезентативности выборки.
10. Табличное представление выборки.
11. Способы графического представления выборки.
12. Метод построения точечных оценок для параметров распределения.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература**

1. Коробейникова, И. Ю. Математика. Математическая статистика. Ч. 6: учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 82 с. — ISBN 978-5-4486-0661-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81484.html>
2. Алмазова, Т. А. Математическая статистика: учебно-методическое пособие / Т. А. Алмазова, Т. И. Трунтаева. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4487-0478-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81281.html>
3. Широкова М.Е. Статистические гипотезы и их проверка. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Широкова М.Е. - 2022. - <http://library.roweb.online>
4. Широкова М.Е. Дисперсионный анализ. Корреляционный и регрессионный анализ. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Широкова М.Е. - 2022. - <http://library.roweb.online>

#### **Дополнительная литература**

1. Терновая, Г. Н. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах: электронное учебное пособие / Г. Н. Терновая. — Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-93026-070-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93094.html>

2. Гриднева И.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Гриднева, Л.И. Федуллова, В.П. Шацкий. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 165 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72762>

## 7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://www.webmath.ru/>;

- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm>;

- <http://www.biblioclub.ru/> Университетская библиотека. Электронная библиотека для студентов, сотрудников библиотек, специалистов-гуманитариев.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины, перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине имеется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оборудованные учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет»;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

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

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](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)

ПО OpenOffice.Org.Base

[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)

ПО OpenOffice.org.Impress

[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)

ПО OpenOffice.Org Writer

[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](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](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:*

Математическая статистика психологов <https://statpsy.ru/>

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».