

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт социально-  
гуманитарных наук

\_\_\_\_\_  
04.06.2018 Е. В. Пономарева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
к ОП ВО от 27.06.2018 №084-2442**

**дисциплины** Б.1.11 Математическая статистика  
**для специальности** 37.05.02 Психология служебной деятельности  
**уровень** специалист **тип программы** Специалитет  
**специализация** Морально-психологическое обеспечение служебной деятельности  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 37.05.02 Психология служебной деятельности, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.12.2016 № 1613

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ-мат.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
27.04.2018  
(подпись)

С. А. Загребина

Разработчик программы,  
к.физ-мат.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
27.04.2018  
(подпись)

Е. А. Деркунова

**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета разработчика

д.физ-мат.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А. В. Келлер

Зав.выпускающей кафедрой Психология развития и возрастное консультирование

д.психол.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
10.05.2018  
(подпись)

Е. Л. Солдатова

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания и изучения дисциплины добиться понимания важности использования статистических методов при анализе массовых случайных явлений, изложить теоретические основы и практические рекомендации по использованию основных разделов математической статистики для решения задач статистического анализа и синтеза, а также научить учащихся использовать вычислительную технику и информационные технологии для обработки больших массивов данных. Задачами преподавания и изучения дисциплины являются: качественное усвоение основных теоретических понятий и методов математической статистики; овладение навыками использования статистического анализа и синтеза при обработке экспериментальных данных; освоение на практике возможностей использования вычислительной техники и прикладного программного обеспечения для статистической обработки данных, моделирования случайных величин с различными законами распределения, проверки статистических гипотез, решения задач оценивания; обоснование актуальности, перспектив и необходимости использования статистических методов в различных областях; приобретение навыков анализа экспериментальных данных и задач исследования и выбора подходящих статистических методов и оптимальных инструментов для решения стоящих задач.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина охватывает следующие вопросы: введение в статистику, статистическое наблюдение, статистическая сводка и группировка, статистические таблицы, графическое представление данных, статистические показатели, показатели вариации, статистическая взаимосвязь, статистическое изучение динамики социально-экономических явлений, экономические индексы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к логическому мышлению, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии	Знать: основы статистического анализа для применения его в исследованиях профессиональной деятельности
	Уметь: использовать статистический анализ для решения практических задач
	Владеть: методами статистического анализа для решения профессиональных задач
ОПК-2 способностью применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	Знать: основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, при решении профессиональных задач
	Уметь: применять на практике для решения различных задач математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных
	Владеть: навыками применения математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки данных в

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09 Математика	ДВ.1.03.02 Современные информационные технологии, ДВ.1.03.01 Информационные технологии в психологии

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.09 Математика	Знать: фундаментальные основы математики, включая алгебру и геометрии. Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе для решения поставленных задач. Владеть: навыками и основными методами решения математических задач в профессиональной деятельности.

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Выполнение индивидуального задания "Статистический анализ данных".	33	33
Подготовка к экзамену	27	27
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Введение в статистику	1	1	0	0
2	Статистическое наблюдение	5	1	4	0
3	Статистическая сводка и группировка	6	2	4	0
4	Статистические таблицы	3	1	2	0
5	Графическое представление данных	3	1	2	0
6	Статистические показатели	6	2	4	0
7	Показатели вариации	6	2	4	0
8	Статистическая взаимосвязь	8	2	6	0
9	Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений	4	2	2	0
10	Экономические индексы	6	2	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет статистики. Теоретические основы статистики как науки. Особенности статистической методологии. Основные задачи и принципы организации государственной статистики в РФ.	1
2	2	Понятие о статистическом наблюдении. Программно-методологические вопросы наблюдения. Организация наблюдений. Погрешности наблюдений. Способы контроля материалов наблюдения.	1
3	3	Задачи сводки. Метод группировки. Виды группировок. Принципы построения группировок и классификаций.	1
4	3	Ряды распределения и группировки.	1
5	4	Элементы таблицы. Виды таблиц. Правила построения таблиц. Чтение и анализ таблицы. Таблицы сопряженности.	1
6	5	Понятие о статистическом графике. Элементы графика. Виды графиков.	1
7	6	Виды статистических показателей. Абсолютные показатели. Относительные показатели.	1
8	6	Сущность и значение средних показателей. Средняя арифметическая и ее свойства. Другие виды средних.	1
9	7	Понятие вариации, Меры вариации. Виды дисперсий и правила их сложения. Закономерности распределения. Формы распределения.	2
10	8	Причинность, корреляция и регрессия. Показатели связи явлений. Парная и множественная регрессия. Непараметрические показатели связи.	2
11	9	Понятие рядов динамики. Компоненты ряда динамики. Выявление тренда. Выявление сезонной компоненты. Элементы прогнозирования и интерполяции.	2
12	10	Понятие и классификация индексов. Индивидуальные и общие индексы. Средние индексы. Важнейшие экономические индексы.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Статистическое наблюдение	4
2	3	Статистическая сводка и группировка	2
3	3	Вторичная и многомерная группировки	2

4	4	Разработка и анализ статистических таблиц	2
5	5	Графическое представление статистических данных	2
6	6	Абсолютные и относительные показатели	2
7	6	Средние величины	2
8	7	Показатели вариации	2
9	7	Распределение данных	2
10	8	Взаимосвязь социально-экономических явлений	2
11	8	Регрессионный анализ	4
12	9	Ряды и показатели динамикиВыявление тенденции развитияВыявление сезонных колебаний	2
13	10	Экономические индексыПрименение индексовИндексный факторный анализ	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение индивидуального задания "Статистический анализ данных".	Боровков, А.А. Математическая статистика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 704 с. Бочаров, П.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 296 с. Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике. [Электронный ресурс] / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 336 с. Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с.	33
Подготовка к экзамену	Боровков, А.А. Математическая статистика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 704 с. Бочаров, П.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 296 с. Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике. [Электронный ресурс] / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 336 с. Хуснутдинов, Р.Ш.	27

	Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с.	
--	---	--

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерное моделирование и практический анализ результатов	Практические занятия и семинары	Групповое решение задач	12

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-7 способностью к логическому мышлению, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии	Проверка самостоятельной работы по конспектам, выполнение домашних и индивидуальных заданий	1-33
Все разделы	ОК-7 способностью к логическому мышлению, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии	Экзамен	1-39
Все разделы	ОПК-2 способностью применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	Проверка самостоятельной работы по конспектам, выполнение домашних и индивидуальных заданий	1-33
Все разделы	ОПК-2 способностью применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	Экзамен	1-39

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Комплексная проверка освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной и письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при решении практических заданий.	Отлично: Отвечено на все 3 вопроса. Ответы сформулированы полностью и по существу. Хорошо: Отвечено на 2 вопроса полностью и по существу, или на 3 вопроса, но ответы не полные и содержат замечания. Удовлетворительно: На один из вопросов дан полный ответ, остальные ответы не полные и содержат замечания. Неудовлетворительно: Ни на один вопрос не дан полный ответ
Проверка самостоятельной работы по конспектам, выполнение домашних и индивидуальных заданий	Проверка самостоятельной работы по теоретическому материалу и по приложению практических задач проводится в форме устного опроса по домашним заданиям. Каждому студенту задается по одному-два вопроса из каждой темы. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 60% вопросов, заданных по этой теме.	Зачтено: выставляется студенту, который освоил все темы или продемонстрировал хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, а также систематически активно работал на практических занятиях. Не зачтено: выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> <li>Предмет статистики, ее роль и задачи</li> <li>Статистические совокупности и система статистических показателей</li> <li>Основные стадии статистического исследования</li> <li>Виды статистического наблюдения</li> <li>Формы статистического наблюдения</li> <li>Основное содержание сводки, ее операции</li> <li>Абсолютные величины, их значение и виды</li> <li>Относительные величины, их виды и значение</li> <li>Относительные величины сравнения, структуры, координации, интенсивности</li> <li>Средняя ее сущность и значение. Основные условия применения средних величин</li> <li>Показатели ряда динамики, способы их вычисления. Взаимосвязь показателей</li> <li>Метод статистических группировок и его применение в анализе социально-экономических явлений</li> <li>Виды статистических группировок, их познавательная роль</li> <li>Последовательность построения группировок</li> <li>Интервалы группы, их виды и способы определения</li> <li>Понятия и значения типологических группировок</li> <li>Понятие и значение структурных группировок</li> <li>Понятие и значение аналитических группировок</li> </ol>

	<p>19. Классификация как разновидность типологических группировок</p> <p>20. Показатели вариации и способы их расчета</p> <p>21. Определение дисперсии альтернативного признака</p> <p>22. Упрощенная формула расчета дисперсии и среднего квадратического отклонения</p> <p>23. Индексы, их значение. Индивидуальные индексы</p> <p>24. Индексный метод анализа взаимосвязи по показателям</p> <p>25. Индексы себестоимости, трудоемкости продукции, производительности труда</p> <p>26. Индексы переменного, постоянного составов и структурных сдвигов, их взаимосвязь</p> <p>27. Общие индексы, основные элементы общего индекса</p> <p>28. Агрегатный индекс как основная форма индексов. Обоснование весов в индексах физического объема и цены</p> <p>29. Индекс с переменными и постоянными весами</p> <p>30. Средний арифметический взвешенный индекс</p> <p>31. Средний гармонический взвешенный индекс</p> <p>32. Случаи применения средних индексов из индивидуальных индексов и индексов средних величин</p> <p>33. Динамические индексы: цепные и базисные, их взаимосвязь</p> <p>34. Способы отбора применяемые в выборочном методе</p> <p>35. Средние степенные. Область их применения. Мажорантность средних</p> <p>36. Определение среднего абсолютного прироста, среднего темпа роста и среднего темпа прироста</p> <p>37. Виды рядов динамики. Приемы вычисления средних уровней в моментных и интервальных рядах</p> <p>38. Интерполяция и экстраполяция в динамических рядах</p> <p>39. Приемы выявления тенденции развития в динамических рядах</p> <p>теория статистики.pdf</p>
<p>Проверка самостоятельной работы по конспектам, выполнение домашних и индивидуальных заданий</p>	<p>1. Каков предмет статистики, ее роль и задачи?</p> <p>2. Дать определение статистических совокупностей и систем статистических показателей.</p> <p>3. Перечислить основные стадии статистического исследования.</p> <p>4. Какие виды и формы статистического наблюдения Вы знаете?</p> <p>5. Каково основное содержание сводки, ее операции?</p> <p>6. Дать понятие абсолютных и относительных величин, перечислить их значение и виды.</p> <p>7. Дать определение относительных величины сравнения, структур, координаций и интенсивностей.</p> <p>8. Каковы сущность и значение средней? Каковы основные условия применения средних величин?</p> <p>9. Дать определения показателей ряда динамики, установить способы их вычисления. Какова взаимосвязь показателей?</p> <p>10. Описать метод статистических группировок и его применение в анализе социально-экономических явлений</p> <p>11. Дать определение видов статистических группировок. Какова их познавательная роль?</p>



	<p>12. Определить последовательность построения группировок.</p> <p>13. Дать понятие интервалов группы, их видов и способов определения.</p> <p>14. Каково понятия и значения типологических, структурных и аналитических группировок?</p> <p>15. Дать определение классификации как разновидности типологических группировок.</p> <p>16. Что такое показатели вариации и каковы способы их расчета?</p> <p>17. Дать определение дисперсии альтернативного признака.</p> <p>18. Каковы упрощенные формулы расчета дисперсии и среднего квадратического отклонения?</p> <p>19. Что такое индексы, и каково их значение. Что такое индивидуальные индексы?</p> <p>20. Описать индексный метод анализа взаимосвязи по показателям.</p> <p>21. Дать определение индексов себестоимости, трудоемкости продукции, производительности труда.</p> <p>22. Ввести понятия индексов переменного, постоянного составов и структурных сдвигов. Какова их взаимосвязь?</p> <p>23. Определить общие индексы, основные элементы общего индекса.</p> <p>24. Дать понятие агрегатного индекса как основной формы индексов. Обосновать веса в индексах физического объема и цены.</p> <p>25. Что такое индекс с переменными и постоянными весами, средний арифметический взвешенный индекс, средний гармонический взвешенный индекс?</p> <p>26. Перечислить случаи применения средних индексов из индивидуальных индексов и индексов средних величин.</p> <p>27. Определить динамические индексы: цепные и базисные, их взаимосвязь.</p> <p>28. Каковы способы отбора, применяемые в выборочном методе?</p> <p>29. Ввести средние степенные. Какова область их применения? Что такое мажорантность средних?</p> <p>30. Дать определение среднего абсолютного прироста, среднего темпа роста и среднего темпа прироста.</p> <p>31. Какие виды рядов динамики, приемы вычисления средних уровней в моментных и интервальных рядах Вы знаете?</p> <p>32. Что такое интерполяция и экстраполяция в динамических рядах?</p> <p>33. Перечислить приемы выявления тенденции развития в динамических рядах.</p>
--	--

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Красникова, Н. С. Теория вероятностей и элементы математической статистики [Текст] рук. по проведению практ. занятий Н. С. Красникова, В. И. Осмоловский, А. А. Эбель ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 40, [1] с.

2. Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Красникова, Н. С. Теория вероятностей и элементы математической статистики [Текст] рук. по проведению практ. занятий Н. С. Красникова, В. И. Осмоловский, А. А. Эбель ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 40, [1] с.

4. Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Боровков, А.А. Математическая статистика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 704 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Больбасова, Л.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах. Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Л.А. Больбасова, А.И. Елизаров. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2011. — 60 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Бочаров, П.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 296 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической	Электронно-библиотечная	Интернет / Авторизованный

		статистике. [Электронный ресурс] / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 336 с.	система Издательства Лань	
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	405 (1)	проектор
Практические занятия и семинары	405 (1)	компьютеры