

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа

_____ Д. А. Козочкин
14.05.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1663

дисциплины Б.1.09 Математическая статистика
для специальности 37.05.01 Клиническая психология
уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Клинико-психологическая помощь ребенку и семье
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 37.05.01 Клиническая психология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1181

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

_____ 02.05.2017 _____
(подпись)

С. А. Загребина

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

_____ 02.05.2017 _____
(подпись)

А. А. Эбель

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика

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

_____ (подпись)

А. В. Келлер

Зав.выпускающей кафедрой Клиническая психология

к.мед.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

_____ 02.05.2017 _____
(подпись)

М. А. Берebin

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 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	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-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
	Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
	Владеть: культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.07 Математика	ДВ.1.03.01 Информационные технологии в психологии, ДВ.1.03.02 Современные информационные технологии

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

Дисциплина	Требования
Б.1.07 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 динамики Выявление тенденции развития Выявление сезонных колебаний	2
13	10	Экономические индексы Применение индексов Индексный 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. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики. [Электронный ресурс] —	27

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 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Проверка самостоятельной работы по конспектам, выполнение домашних и индивидуальных заданий	1-33
Все разделы	ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Экзамен	1-39
Все разделы	ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Проверка самостоятельной работы по конспектам, выполнение домашних и индивидуальных заданий	1-33
Все разделы	ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	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"> 1. Предмет статистики, ее роль и задачи 2. Статистические совокупности и система статистических показателей 3. Основные стадии статистического исследования 4. Виды статистического наблюдения 5. Формы статистического наблюдения 6. Основное содержание сводки, ее операции 7. Абсолютные величины, их значение и виды 8. Относительные величины, их виды и значение 9. Относительные величины сравнения, структуры, координации, интенсивности 10. Средняя ее сущность и значение. Основные условия применения средних величин 11. Показатели ряда динамики, способы их вычисления. Взаимосвязь показателей 12. Метод статистических группировок и его применение в анализе социально-экономических явлений 13. Виды статистических группировок, их познавательная роль 14. Последовательность построения группировок 15. Интервалы группы, их виды и способы определения 16. Понятия и значения типологических группировок 17. Понятие и значение структурных группировок 18. Понятие и значение аналитических группировок 19. Классификация как разновидность типологических

	<p>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</p>

группировок.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Высшее образование : Юрайт-издат, 2009. - 478, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 10-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. - 403,[1] с. ил.

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	Ссылка на информационный ресурс	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.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Большасова, Л.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах. Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Л.А. Большасова, А.И. Елизаров. — Электрон. дан. —	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		Томск : ТГУ, 2011. — 60 с.			
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.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	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.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
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.	https://e.lanbook.com/	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	405	компьютеры

занятия и семинары	(1)	
--------------------	-----	--