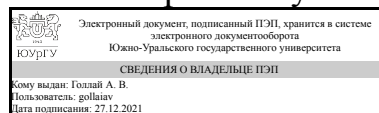


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



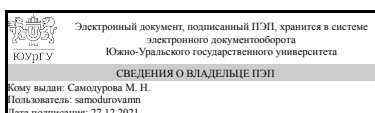
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.07.04 Непараметрические методы статистики
для направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
уровень аспирант тип программы
направленность программы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

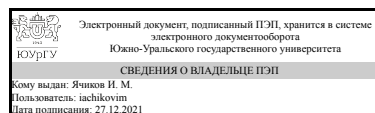
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 875

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



И. М. Ячиков

1. Цели и задачи дисциплины

Непараметрические методы - это статистические методы с (некоторыми) желательными свойствами, сохраняющимися при относительно слабых допущениях о рассматриваемых генеральных совокупностях. Они позволяют обрабатывать данные "низкого качества" из выборок малого объема с переменными, распределение которых мало или полностью неизвестно. Непараметрические методы не основываются на оценке параметров (таких как среднее или стандартное отклонение) при описании выборочного распределения интересующей величины. Поэтому эти методы иногда называются свободными от параметров или свободно распределенными. Целью дисциплины "Непараметрические методы статистики" является изучение основных принципов анализа статистических данных - первичной обработке и проверке статистических гипотез; получению навыков работы и исследований с применением профессиональных математических пакетов. Задачи дисциплины: - введение в основные принципы непараметрической статистики, как предпочтительной методологии исследований; - усвоение приемов обработки массивов данных, распределение которых неизвестно, как из-за малых объемов выборок, так и из-за разрозненности наблюдений; - отработка навыка использования «непараметрики» в типовых ситуациях и малых выборках.

Краткое содержание дисциплины

При изучении данной дисциплины основное внимание уделяется: 1 Одновыборочная задача о положении (сдвиге) 2 Двухвыборочная задача о положении (сдвиге) 3 Двухвыборочная задача о рассеянии (масштабе) 4 Однофакторные таблицы дисперсионного анализа 5 Двухфакторные таблицы дисперсионного анализа 6 Задачи о регрессии и угле наклона 7 Критерии для произвольных альтернатив.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: Знать: • методологию научных исследований, • современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, • основы планирования эксперимента, • формы представления результатов исследований.
	Уметь: Уметь: • планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, • проводить сбор и обработку информации, • планировать и ставить задачи исследования, • выбирать методы экспериментальной работы, • представлять результаты научных исследований.
	Владеть: Владеть: • использованием методов планирования эксперимента, • представления различных форм результатов научных исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.Ф.5.05 Первичная статистическая обработка экспериментальных данных	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
П.Ф.5.05 Первичная статистическая обработка экспериментальных данных	Основные приёмы статистической обработки данных, необходимые и достаточные для того чтобы оценить состоятельность эксперимента и тенденцию распределения исследуемого признака совокупности. На основании статистики можно сделать вывод о генеральной совокупности данных и с той или иной вероятностью приблизиться к значению реальной, физической величины.

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	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	38	38	
Лекции (Л)	38	38	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	70	70	
реферат	70	70	
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	Уточнение основных задач математической статистики.	10	10	0	0
2	Современные уточнения методов интервального оценивания основных параметров распределений.	10	10	0	0
3	Новейшие подходы к уточнению регрессионных моделей.	10	10	0	0

4	Общая линейная модель. Дисперсионный анализ и методы множественных сравнений.	8	8	0	0
---	---	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общее представление о параметрах распределений. Главная задача математической статистики - изучение случайных величин путем выборочных оценок параметров их распределений и переноса результатов с выборки на генеральную совокупность.	4
2	1	Два направления, в рамках которых осуществляется перенос: оценивание параметров (введение терминов - параметры и статистики) и проверка статистических гипотез.	3
3	1	Два вида оценивания: точечное и интервальное. Общая характеристика всех названных подходов.	3
4	2	Свойства точечных оценок (несмещенность, эффективность, состоятельность). Их содержательный смысл. Представление о мерах средней тенденции. Их содержательный смысл. Необходимость учитывать не только среднее, но и величину разброса значений признака.	4
5	2	Меры средней тенденции и их точечные оценки (математическое ожидание, квантили, мода). Меры разброса и их точечные оценки (дисперсия, среднее квадратичное отклонение, среднее абсолютное отклонение, квантильный размах, коэффициент качественной вариации, энтропия). Возможность расчета тех и других для признаков, измеренных по разным шкалам.	2
6	2	Оценка доли, как частный случай оценки математического ожидания для специальным образом организованных дихотомических переменных. Обобщение подхода на другие способы многомерного статистического анализа.	2
7	2	Интервальное оценивание в случае многоступенчатых выборок. Оценивание при использовании моделей стратифицированных и взвешенных выборок.	2
8	3	Основная модель. Линейный регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Расчет коэффициентов. Оценка качества уравнения.	4
9	3	Современные модели регрессионного анализа. Примеры задач, не решаемых в рамках традиционной регрессии.	4
10	3	Модели логистической регрессии. Взаимодействие переменных в модели логистической регрессии.	2
11	4	Основная модель. Сравнение с моделью регрессионного анализа. Связь с проверкой статистической гипотезы о равенстве средних. Множественные сравнения.	4
12	4	Обобщение дисперсионного и регрессионного подходов в рамках общей линейной модели.	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

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
Реферат по предложенной теме	Холлендер М. Вульф Д .Непараметрические методы статистики / Пер. с англ. Д.С. Шмерлинга; под ред Ю.П. Адлера и Ю.Н. Тюрина. - М.: Финансы и статистика, 1983 - 518 с.	70

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Применение электронных мультимедийных учебников и учебных пособий	При чтении лекций используются электронные презентации и специализированные научные фильмы по отдельным темам дисциплины

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
Уточнение основных задач математической статистики.	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Текущий	1-4
Современные уточнения методов интервального оценивания основных параметров распределений.	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Текущий	Задания 5-8
Новейшие подходы к уточнению регрессионных моделей.	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Текущий	задания 9-12
Общая линейная модель. Дисперсионный анализ и методы множественных сравнений.	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	текущий	задания 13-16
Все разделы	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области	Экзамен по дисциплине	Вопросы к экзамену

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий	ответы на поставленные вопросы устно	Отлично: полный и корректный ответ Хорошо: Ответ на вопрос раскрыт на 80% и на 70...80% дополнительных вопросов получены корректные ответы Удовлетворительно: Более половины ответа на вопрос раскрыта, на дополнительные вопросы получены неточные ответы или вместо поставленных вопросов прозвучали ответы не по той тематике Неудовлетворительно: Нет ответа
Текущий	ответы на поставленные вопросы и задачи проводятся письменно в ходе 10 минутной самостоятельной работы студентов	Отлично: : полный и корректный ответ Хорошо: корректный, но неполный ответ Удовлетворительно: менее 60% ответа с некорректным содержанием. Неудовлетворительно: нет правильного ответа
Текущий	Проверка реферата и презентации по нему, окончательная оценка выставляется после прослушивания презентации всей учебной группой.	Отлично: Ответ полный, на дополнительные вопросы получены корректные ответы Хорошо: Ответ на вопрос раскрыт на 80% и на 70...80% дополнительных вопросов получены корректные ответы Удовлетворительно: Более половины ответа на вопрос раскрыта, на дополнительные вопросы получены неточные ответы или вместо поставленных вопросов прозвучали ответы не по той тематике Неудовлетворительно: Некачественно (много грубых ошибок) и некорректно оформленная работа и презентация
Экзамен по дисциплине	Собеседование по поставленным на экзамене вопросам (вопросы прилагаются)	Отлично: полный и корректный ответ на все вопросы Хорошо: корректный, но неполный ответ. Удовлетворительно: Более половины ответа на вопрос раскрыта, на дополнительные вопросы получены неточные ответы или вместо поставленных вопросов прозвучали ответы не по той тематике Неудовлетворительно: неверные ответы или отказ отвечать.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий	Вопросы для текущего опроса в файле
Текущий	Вопросы для письменного ответа в файле
Текущий	Темы рефератов в файле
Экзамен по дисциплине	Вопросы к экзамену в файле

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Холлендер, М. Непараметрические методы статистики Пер. с англ. Д. С. Шмерлинга; Науч. ред. Ю. П. Адлера, Ю. Н. Тюрина; Предисл. Ю. П. Адлера и др. - М.: Финансы и статистика, 1983. - 518 с. ил.
2. Рунион, Р. П. Справочник по непараметрической статистике: Современ. подход Пер. с англ. Е. З. Демиденко; Предисл. Ю. Н. Тюрина. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 198 с. граф.

б) дополнительная литература:

1. Ивченко, Г. И. Введение в математическую статистику [Текст] учебник для вузов по математической статистике Г. И. Ивченко, Ю. И. Медведев. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2010. - 599 с. ил., табл.

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

1. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- 1.
2. Непараметрическая статистика

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- 1.
2. Непараметрическая статистика

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	eLIBRARY.RU	НЕПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА : УЧЕБ. ПОСОБИЕ учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 230105 (220400) В. А. Симахин ; М-во образования Рос. Федерации, Курган. гос. ун-т. - Теория оценок http://elibrary.ru/

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено