

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт массовых коммуникаций и социальных наук



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Общая теория статистики Б2.Б.3

Направление подготовки: 040700.62 - Организация работы с молодежью

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Каштанова Е.К.

Рецензент(ы):

Дубровин В.Т.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Желтухин В. С.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института массовых коммуникаций и социальных наук:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Каштанова Е.К. кафедра математической статистики отделение прикладной математики и информатики ,
Elena.Kashtanova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются

- воспитание математической культуры как части общей культуры человека;
- развитие логического мышления;
- формирование умений и навыков применения математических методов и построения математических моделей в исследованиях религиозности.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.3 Математический и естественнонаучный" основной образовательной программы 040700.62 Организация работы с молодежью и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.3 Математический и естественнонаучный цикл" основной образовательной программы 040700.62 Организация работы с молодежью. Осваивается на 1 курсе, 1,2 семестр.

Для освоения дисциплины "Общая теория статистики" студенты должны разбираться в понятиях "матрица", "определитель"; должны обладать навыками построения графиков.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способность к восприятию информации, готовность к использованию основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации
ПК-1 (профессиональные компетенции)	общенаучные компетенции (способность осуществлять сбор и систематизацию научной информации по молодежной проблематике; навыки в составлении обзоров, аннотаций, рефератов и библиографии по молодежной тематике; способность выступать с докладами и сообщениями и участвовать в обсуждении проблем на семинарах, научно-практических конференциях; способность участвовать в подготовке эмпирических исследований по молодежной проблематике)
ПК-5 (профессиональные компетенции)	инструментальные компетенции (умение осуществлять сбор и классификацию информации; владение навыками составления информационных обзоров по исследуемой проблеме; способность применять статистические и социологические методы сбора социальной информации; владение навыками участия в социальных проектах по реализации молодежных программ; владение педагогическими приемами и техниками, необходимыми для работы с различными категориями молодежи)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать структуру курса, основы мате-матической статистики, понимать суть задач каждого из его основных разделов, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами.

2. должен уметь:

Уметь системно использовать основные математические понятия, модели и методы для описания конкретных явлений, процессов и систем, описывающих исследуемые явления. Уметь интерпретировать математические результаты исследования явлений религиозности. Уметь переводить на математический язык задачи среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах. Читать и анализировать учебную и математическую литературу.

3. должен владеть:

Владеть практическими приемами системного применения информационно-математических методов в конкретных исследованиях. Владеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики в исследованиях.

- 1) использовать основные математические понятия, модели и методы для описания конкретных явлений, процессов и систем, описывающих исследуемые явления.
- 2) интерпретировать математические результаты исследования явлений религиозности.
- 3) переводить на математический язык задачи среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).
 Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.
 Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.
 86 баллов и более - "отлично" (отл.);
 71-85 баллов - "хорошо" (хор.);
 55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);
 54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю
Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет математическая статистика Классификация						

признаков по уровням изме-рений

1		6	6	0	устный опрос
---	--	---	---	---	--------------

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Описательная статистика	1		6	6	0	устный опрос
3.	Тема 3. Выборочный метод	1		6	6	0	устный опрос
4.	Тема 4. Проверка статистических гипотез	2		10	10	0	устный опрос
5.	Тема 5. Корреля-ционный и регрессионный анализ	2		8	8	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет математическая статистика Классификация признаков по уровням изменений

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Различные толкования термина "статистика": статистика 1) как количественные данные; 2) как параметр совокупности; 3) как наука о массовых явлениях; 4) как универсальный метод научного познания. Краткие сведения из истории статистики. Статистика как политическая арифметика.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Признаки: качественные и количественные. Типы шкал: номинальная, порядковая (ординальная), интервальная, шкала отношений

Тема 2. Описательная статистика

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Вариационный ряд Дискретные и непрерывные вариационные ряды. Техника их построения. Выбор ширины интервала. Границы интервалов. Частоты, частости, накопленные частоты. Графическое изображение вариационных рядов Графики: полигон, гистограмма, кумулята. Числовые характеристики вариационного ряда

практическое занятие (6 часа(ов)):

Вариационный ряд Дискретные и непрерывные вариационные ряды. Техника их построения. Выбор ширины интервала. Границы интервалов. Частоты, частости, накопленные частоты. Графическое изображение вариационных рядов Графики: полигон, гистограмма, кумулята. Числовые характеристики вариационного ряда

Тема 3. Выборочный метод

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Средние величины Средняя арифметическая и ее свойства. Мода. Квантили: медиана, квартили, децили, перцентили. Показатели вариации Показатели разброса признака: вариационный размах, среднее линейное отклонение, дисперсия и ее свойства, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, среднее квартильное отклонение. Моменты Начальный момент, центральный момент, нормированный момент. Коэффициенты эксцесса и асимметрии.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Понятие выборочного метода Понятие выборочного метода. Способы отбора: собственно-случайный (повторный и бесповторный), механический, типический, серийный. Комбинированный и многоступенчатый отбор. Статистические ошибки. Статистические оценки параметров распределения Точечные оценки параметров распределения Точечные оценки параметров распределения: для среднего, дисперсии, доли. Состоятельность, несмещенность и эффективность оценок. Предельная и средняя ошибка выборки для средней и доли. Интервальные оценки Точность оценки. Доверительная вероятность. Связь точности и надежности. Доверительные интервалы для среднего значения нормального распределения при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительный интервал для оценки дисперсии. Доверительный интервал для оценки доли. Необходимая численность выборки.

Тема 4. Проверка статистических гипотез

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Законы распределения, применяемые в математической статистике. Распределение Стьюдента, хи-квадрат, Фишера, нормальное. Статистические гипотезы Статистические гипотезы, их виды. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки I и II рода. Уровень значимости. Критическая область. Мощность критерия. Общая схема проверки гипотез. Параметрические и непараметрические критерии Проверка гипотезы о среднем значении нормального распределения при известной дисперсии (одновыборочный критерий Стьюдента). Сравнение средних значений двух нормальных распределений при общей неизвестной дисперсии (двухвыборочный критерий Стьюдента). Сравнение дисперсий двух нормальных распределений с неизвестным средним (критерий Фишера). Критерии χ^2 : а) проверка гипотезы о нормальном распределении; б) проверка гипотезы об однородности признаков; в) проверка гипотезы о сопряженности признаков. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события. Проверка гипотезы о доле. Проверка гипотезы о равенстве долей признака в двух совокупностях.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Типы зависимостей Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Корреляционное поле. Факторный и результативный признаки. Коэффициент корреляции Коэффициент корреляции - показатель линейной связи. Оценка достоверности корреляционной связи. Меры связи, связанные с критерием сопряженности признаков (таблица $k \times l$) Коэффициент средней квадратической сопряженности Пирсона, коэффициент Чупрова, коэффициент Крамера. Коэффициенты ассоциации и контингенции Корреляция альтернативных признаков. Вычисление коэффициентов ассоциации и контингенции (таблица 2×2). Их связь с коэффициентами для таблиц $k \times l$ Ранговая корреляция Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла, коэффициент конкордации.

Тема 5. Корреляционный и регрессионный анализ

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Основные положения регрессионного анализа Основные положения регрессионного анализа. Парная регрессионная модель.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Нелинейная регрессия Параболическая и гиперболическая зависимости между зависимыми случайными величинами.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет математическая статистика Классификация признаков по уровням изменений	1		подготовка к устному опросу	8	устный опрос
2.	Тема 2. Описательная статистика	1		подготовка к устному опросу	8	устный опрос
3.	Тема 3. Выборочный метод	1		подготовка к устному опросу	8	устный опрос
4.	Тема 4. Проверка статистических гипотез	2		подготовка к устному опросу	22	устный опрос
5.	Тема 5. Корреляционный и регрессионный анализ	2		подготовка к контрольной работе	17	контрольная работа
	Итого				63	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В обучении применяются Интернет-технологии, модульное и контекстное обучение

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Предмет математическая статистика Классификация признаков по уровням изменений

устный опрос , примерные вопросы:

Различные толкования термина "статистика": статистика 1) как количественные данные; 2) как параметр совокупности; 3) как наука о массовых явлениях; 4) как универсальный метод научного познания. Краткие сведения из истории статистики. Статистика как политическая арифметика.

Тема 2. Описательная статистика

устный опрос , примерные вопросы:

Признаки: качественные и количественные. Типы шкал: номинальная, порядковая (ординальная), интервальная, шкала отношений

Тема 3. Выборочный метод

устный опрос , примерные вопросы:

Дискретные и непрерывные вариационные ряды. Техника их построения. Выбор ширины интервала. Границы интервалов. Частоты, частости, накопленные частоты.

Тема 4. Проверка статистических гипотез

устный опрос , примерные вопросы:

Графики: полигон, гистограмма, кумулята. Проверка гипотезы о среднем значении нормального распределения при известной дисперсии (одновыборочный критерий Стьюдента). Сравнение средних значений двух нормальных распределений при общей неизвестной дисперсии (двухвыборочный критерий Стьюдента). Сравнение дисперсий двух нормальных распределений с неизвестным средним (критерий Фишера). Критерии с₂: а) проверка гипотезы о нормальном распределении; б) проверка гипотезы об однородности признаков; в) проверка гипотезы о сопряженности признаков. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события. Проверка гипотезы о доли. Проверка гипотезы о равенстве долей признака в двух совокупностях.

Тема 5. Корреляционный и регрессионный анализ

контрольная работа, примерные вопросы:

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Корреляционное поле. Факторный и результативный признаки. Коэффициент корреляции - показатель линейной связи. Оценка достоверности корреляционной связи. Меры связи, связанные с критерием сопряженности признаков (таблица $k \times l$) Коэффициент средней квадратической сопряженности Пирсона, коэффициент Чупрова, коэффициент Крамера. Коэффициенты ассоциации и контингенции Корреляция альтернативных признаков. Вычисление коэффициентов ассоциации и контингенции (таблица 2×2). Их связь с коэффициентами для таблиц $k \times l$ Ранговая корреляция Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла, коэффициент конкордации.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Примерные вопросы к зачету:

Дата сдачи Задания Количество баллов

3 неделя СР1- СР3 8

7 неделя СР4, СР5 12

9 неделя СР6,7 6

9 неделя КР по основам статистики (тест) 22

Дополнительные баллы "за усердие и прилежание" 2

ИТОГО: 50 баллов

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа играет большую роль в изучении методов математической статистики. В процессе ее выполнения студенты приобретают навыки самостоятельной исследовательской работы. В начале курса студенты получают задание (единое для всех) и данные, по которым выполняется большая часть работы. Чтобы избежать списывания или заимствования результатов, каждый студент получает свои персональные данные, номер которых соответствует номеру фамилии студента в списке группы. При решении задания должна указываться используемая формула, подстановка числовых значений, интерпретация результатов. Результаты самостоятельной работы оцениваются в баллах и суммируются с баллами за контрольную работу.

Номер

Сам раб Количество баллов Дополнительные баллы Штрафы

1 2 Вид работ Кол-во баллов За опоздание сдачи сам раб: Кол-во баллов

2 4 1) Досрочное выполнение сам раб:

3 2 За 4 недели до срока 4 На 2 недели позже срока 3

4 4 За 1 неделю до срока 2 На 1 неделю позже срока 2

5 8 За 3 дня до срока 1 На 3 дня позже срока 1,5

6 4 2) Актуальность данных 3 На 1 день позже срока 1

7 2

Итого 26

Образец данных.

nomer studenta v spiske 1

X Y Z

6.2 65.6 5.8

7.9 68.3 6.9

7.1 65.1 4.6

8.8 66.7 4.6

7.1 67.5 6.9

6.2 65.6 5.8

7.9 68.3 6.9

7.1 65.1 4.6

8.8 66.7 4.6

6.2 66.7 6.9

7.1 67.5 6.9

6.2 65.6 5.8

7.9 68.3 6.9

7.1 65.1 4.6

8.8 66.7 4.6

7.1 66.9 6.4

.....

8.8 66.7 4.6

summax=1284.75 summay= 1828.3

summax2=17183.92 summay2= 34765.19 sum-maxу=24235.000

В приведенном выше образце данных вычисленные суммы обозначают: summax=1284.75,
summax2=17183.92,
summaxу=24235.000

7.1. Основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2006.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.:Высшая школа, 2007.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. - 3-е изд. – М.: ЮНИТИ, 2007.
4. Каштанова Е.К. Меры связи, применяемые в социологических исследованиях.- Казань. Изд-во КГУ, 2006.
5. Каштанова Е.К. Сборник задач по математической статистике для студентов экономического факультета.- Казань. Изд-во КГУ, 2006.

7.2. Дополнительная литература:

6. Айвазян С.А., Мешалкин Л.Д., Енюков И.С. Прикладная статистика. Т.1.М.: Финансы и статистика, 1983.
7. Аптон Г. Анализ таблиц сопряженности. М.: Финансы и статистика, 1982 (Upton G.J.G. The analysis of cross-tabulated data. N.-Y.: J.Wiley & Sons, 1978)
8. Елисеева И.И. Статистические методы измерения связей. Л.: ЛГУ, 1982
9. Паниотто В.И., Максименко В.С. Количественные методы в социологических исследованиях. Киев: Наукова Думка: 1982

10. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. -

С-Пб.: СПЦ, 1996. 349 с

11. Толстова Ю.Н. Анализ социологических данных. Методология, дескриптивная статистика, изучение связей между номинальными признаками. -М.: Научный мир, 2000.

7.3. Интернет-ресурсы:

Практикум по математической статистике с применением пакетов "Mathematica", "Statistica", "Statgraphics". - <http://matstat.ksu.ru>

Рыбалко А.Ф., Соболев А.Б Теория вероятностей и математическая статистика: Конспект лекций - http://window.edu.ru/window_catalog/files/r28429/ustu036.pdf

Сборник задач по теории вероятностей для студентов экономического факультета" 2010 - http://www.ksu.ru/f9/bibl/tv_econ_pr.pdf

Солопахо А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: краткий курс для экономистов: Учебное пособие - http://window.edu.ru/window/library?p_rid=56679&p_rubr=2.2.74.12

Толстова Ю.Н. Анализ социологических данных. Методология, дескриптивная статистика, изучение связей между номинальными признаками - <http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/65788>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Общая теория статистики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 040700.62 "Организация работы с молодежью" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Каштанова Е.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Дубровин В.Т. _____

"__" _____ 201__ г.