МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Статистическая обработка данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29206

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 57 от «11» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. РЭТЭМ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ В. С. Солдаткин

Согласована на портале № 29206

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение методов прикладной статистики и технологий их применения для обработки и анализа данных в области экологии и природопользования.

1.2. Задачи дисциплины

- знакомство с методами планирования эксперимента;
- изучение способов формирования репрезентативной выборки;
- знакомство с методами графического анализа данных;
- изучение методов проверки статистических гипотез;
- знакомство с многомерными методами анализа и снижения размерности;
- освоение технологии статистической обработки данных с использованием
- универсальных и специализированных программ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Статистическая обработка данных» (Б1.В.ОД.16) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика. ГИС в экологии и природопользовании, Математика.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Промышленная экология, Учебно-исследовательская работа студентов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-21 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализаи синтеза полевой и лабораторной экологической информации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** современные методы количественной обработки информации; теоретические основы статистической обработки данных; способы планирования эксперимента; принципы формирования репрезентативных выборок; свойства измерительных шкал; особенности методов статистической обработки и принципы их применения для решения профессиональных задач;
- **уметь** пользоваться современными методами количественной обработки информации; формировать репрезентативную выборку из генеральной совокупности; подбирать методы проверки статистических гипотез с учетом вида гипотезы, особенностей выборки, измерительных шкал, характера распределения исследуемых показателей, наличия выпадающих значений; проводить статистическую обработку данных с использованием специализированных и универсальных программных средств; интерпретировать полученные результаты в терминах предметной области;
- **владеть** современными методами количественной обработки информации; способностью обрабатывать результаты наблюдений и экспериментальные данные; навыками использования компьютерных технологий для статистической обработки и анализа данных; способностью интерпретировать результаты статистической обработки в терминах предметной области.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18

Согласована на портале № 29206

Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Введение в прикладную статистику	6	6	12	24	ПК-21
2 Проверка статистических гипотез	6	6	12	24	ПК-21
3 Методы многомерной статистики	6	6	12	24	ПК-21
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Введение в прикладную статистику	Природа случайности. Прикладная статистика как наука. Задачи статистической обработки данных. Обзор методов статистической обработки. Алгоритм статистического исследования. Планирование эксперимента. Формированиерепрезентативной выборки. Измерительные шкалы. Графический анализ данных	6	ПК-21
	Итого	6	
2 Проверка статистических гипотез	Гипотезы о параметрах эмпирических распределений. Статистические критерии различия. Гипотезы о взаимосвязях между показателями. Анализ корреляций. Регрессионный анализ	6	ПК-21
	Итого	6	

Согласована на портале № 29206

3 Методы многомерной статистики	Многомерное нормальное распределение. Взаимосвязи в многомерных данных. Методы снижения размерности. Факторный анализ. Многомерное шкалирование. Методы многомерной классификации данных. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ. Логистическая регрессия.	6	ПК-21
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Информатика. ГИС в экологии и природопользовании	+	+	+
2 Математика	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+
2 Промышленная экология	+	+	+
3 Учебно-исследовательская работа студентов	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-21	+	+	+	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 29206

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Введение в прикладную статистику	Создание и редактирование файла данных. Виды графиков, графический анализ данных. Описательные статистики. История развития.	6	ПК-21
	Итого	6	
2 Проверка статистических гипотез	Гипотезы о параметрах генеральной совокупности. Гипотезы о взаимосвязях	6	ПК-21
	Итого	6	
3 Методы многомерной статистики	Факторный анализ. Многомерное шкалирование. Кластерный анализДискриминантный анализ. Логистическая регрессия	6	ПК-21
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Введение в прикладную статистику	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-21	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	12		
2 Проверка статистических гипотез	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-21	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	12		
3 Методы многомерной статистики	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-21	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практиче-

Согласована на портале № 29206

	Проработка лекционного материала	6		скому занятию, Тест
	Итого	12		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Зачет			20	20
Конспект самоподготовки	6	6	8	20
Опрос на занятиях	6	6	8	20
Отчет по практическому занятию	6	6	8	20
Тест	6	6	8	20
Итого максимум за период	24	24	52	100
Нарастающим итогом	24	48	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)

Согласована на портале № 29206

	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Несмелова, Н. Н. Многомерные методы исследования биологических систем : монография / Н. Н. Несмелова, Е. Г. Незнамова, Г. В. Смирнов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 178 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
2. Ефимов, Владимир Васильевич. Статистические методы в управлении качеством продукции [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Ефимов, Т. В. Барт. - 2-е изд., стереотип. - М.: КноРус, 2013. - 235 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
3. Статистика: Учебное пособие / Грибанова Е. Б. - 2016. 101 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6410, дата обращения: 03.06.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Брандт, Зигмунд. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров: Пер. с англ.: Учебное пособие / З. Брандт; пер.: О.И.Волкова; ред. пер.: Е.В.Чепурин. - М.: Мир, 2003; М. : АСТ, 2003. - 686 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Статистическая обработка опытных данных : учебное пособие / Л. П. Серафинович ; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования электронной вычислительной аппаратуры. - Томск : [б. и.], 1999. - 66 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 83 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Статистическая обработка данных: Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 022000.62 «Экология и природопользование», 280700.62 «Техносферная безопасность» / Несмелова Н. Н. - 2013. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3439, дата обращения: 03.06.2018.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. GreenFILE – это ресурс, который ориентирован на всех, кто интересуется вопросами

Согласована на портале № 29206

охраны окружающей среды и нуждается в научной информации. www.greeninfoonline.com

2. Группа естественно-научных журналов, включая старейший и один из самых авторитетных научных журналов Nature. www.nature.com

3. Издательство SprigerNature с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. link.springer.com

4. Система «ГАРАНТ» предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. www.garant.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;
- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 cv);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);
- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;
- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM K6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader

Согласована на портале № 29206

– Apache OpenOffice 4
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Lazarus 1.8.2
– Mathcad 13
– Microsoft Windows 7
– Microsoft Windows XP
– Opera

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;
- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 cv);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);
- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;
- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM K6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader
– Apache OpenOffice 4
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Lazarus 1.8.2
– Mathcad 13
– Microsoft Windows 7
– Microsoft Windows XP
– Opera

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

Согласована на портале № 29206

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

Вопрос 1. Статистика изучает:
1. количественную сторону массовых общественных явлений в числовой форме
2. динамику массовых социально-экономических явлений
3. качественную сторону массовых социально-экономических явлений
4. нет правильного ответа

Вопрос 2. Объект статистического наблюдения:
1. единица наблюдения
2. статистическая совокупность
3. отчетная единица
4. физическая величина

Вопрос 3. Статистическая отчетность – это:
1. вид статистического наблюдения

Согласована на портале № 29206

2. форма статистического наблюдения
3. способ статистического наблюдения
4. единица статистического наблюдения

Вопрос 4. Какая средняя применяется, если каждое значение признака встречается несколько раз:

1. средняя арифметическая простая
2. средняя геометрическая
3. средняя арифметическая взвешенная
4. мода

Вопрос 5. Ряд динамики характеризует:

1. изменение характеристики совокупности во времени
2. изменение характеристики совокупности в пространстве
3. структуру совокупности по какому-либо признаку
4. динамику массовых социально-экономических явлений

Вопрос 6. Средний уровень интервального ряда определяется по формуле:

1. средней арифметической
2. средней геометрической
3. средней арифметической взвешенной
4. средней гармонической

Вопрос 7. Математическое ожидание постоянной величины С равно:1

1. 1
2. С
3. 0
4. 0,5

Вопрос 8. Дисперсия постоянной величины равна:

1. 0
2. 1
3. С
4. 0,5

Вопрос 9. Распределение относительных частот называется:

1. нормальным
2. равномерным
3. эмпирическим
4. вероятным

Вопрос 10. Отрасль знаний, объединяющая принципы и методы работы с числовыми данными, характеризующими массовые явлениями, называется:

1. экономикой
2. эконометрикой
3. математикой
4. статистикой

Вопрос 11. Совокупность объектов, из которых производится выборка, называется:

1. средней
2. генеральной
3. вероятной
4. массовой

Вопрос 12. Совокупность случайно отобранных объектов называется:

1. Отбор
2. Выборка
3. Сбор
4. Информация

Вопрос 13. Отбор, при котором объекты отбираются не из всей генеральной совокупности, а из каждой ее «типической» части, называется:

1. типическим
2. типовым

Согласована на портале № 29206

3. типизированным
4. квазитипическим

Вопрос 14. Наблюдаемые значения в выборке называется:

1. частотами
2. вероятностью
3. вариантами
4. плотностью

Вопрос 15. Статистическая оценка, математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки, называется:

1. вероятной
2. прямой
3. обратной
4. несмещенной

Вопрос 16. Статистическая оценка, которая (при заданном объеме выборки) имеет наименьшую возможную дисперсию, называется:

1. вероятной
2. прямой
3. эффективной
4. нормальной

Вопрос 17. Среднее арифметическое квадратов отклонений значений признака генеральной совокупности от их среднего значения, называется:

1. генеральной дисперсией
2. математическим ожиданием
3. среднеквадратическим отклонением
4. частотой

Вопрос 18. В ящике 5 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 5. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 5?:

1. 1
2. 0
3. 2
4. 0,5

Вопрос 19. В урне 15 шаров: 10 белых и 5 черных. Какова вероятность вынуть красный шар?:

1. 1
2. 0,5
3. 2
4. 0

Вопрос 20. В урне 20 шаров с номерами от 1 до 20. Какова вероятность вынуть шар с номером 37:

1. 1
2. 2
3. 0,5
4. 0

14.1.2. Зачёт

Вопрос 1. Прикладная статистика как область научно-практической деятельности

Вопрос 2. Различные виды статистических данных.

Вопрос 3. Количественные и категоризованные данные.

Вопрос 4. Основные шкалы измерения.

Вопрос 5. Нечисловые данные.

Вопрос 6. Описание данных.

Вопрос 7. Оценивание.

Вопрос 8. Проверка гипотез.

Вопрос 9. Метод моментов проверки гипотез.

Вопрос 10. Неустойчивость параметрических методов отбраковки выбросов.

Согласована на портале № 29206

Вопрос 11. Нечеткие множества - частный случай нечисловых данных.

Вопрос 12. Данные и расстояния в пространствах произвольной природы.

Вопрос 13. Аксиоматическое введение расстояний.

Вопрос 14. Основы вероятностно-статистических методов описания неопределенностей в прикладной статистики.

Вопрос 15. Основы теории вероятностей.

Вопрос 16. Таблицы и выборочные характеристики.

Вопрос 17. Шкалы измерения, инвариантные алгоритмы и средние величины.

Вопрос 18. Вероятностные модели порождения нечисловых данных.

Вопрос 19. Средние и законы больших чисел.

Вопрос 20. Непараметрические оценки плотности.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Вопрос 1. Теория случайных толерантностей.

Вопрос 2. Теория люсианов.

Вопрос 3. Метод парных сравнений.

Вопрос 4. Статистика нечетких множеств.

Вопрос 5. Статистика нечисловых данных в экспертных оценках.

Вопрос 6. Статистика интервальных данных.

Вопрос 7. Интервальные данные в задачах оценивания характеристик и параметров распределения.

Вопрос 8. Интервальные данные в задачах проверки гипотез.

Вопрос 9. Линейный регрессионный анализ интервальных данных.

Вопрос 10. Интервальный дискриминантный анализ.

14.1.4. Темы опросов на занятиях

Вопрос 1. Выборочные исследования.

Вопрос 2. Применение случайной выборки.

Вопрос 3. Маркетинговые опросы потребителей.

Вопрос 4. Проверка однородности двух биномиальных выборок.

Вопрос 5. Теоретическая база прикладной статистики.

Вопрос 6. Центральные предельные теоремы.

Вопрос 7. Теоремы о наследовании сходимости.

Вопрос 8. Метод линеаризации.

Вопрос 9. Принцип инвариантности.

Вопрос 10. Нечеткие множества как проекции случайных множеств.

14.1.5. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Создание и редактирование файла данных. Виды графиков, графический анализ данных. Описательные статистики. История развития.

Гипотезы о параметрах генеральной совокупности. Гипотезы о взаимосвязях

Факторный анализ. Многомерное шкалирование. Кластерный анализ

Дискриминантный анализ. Логистическая регрессия

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка

Согласована на портале № 29206

С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 29206