МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии статистического анализа данных

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **38.04.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль): **Информатизация государственного и муниципального управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	36	часов
2	Лабораторные работы	16	20	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	34	38	72	часов
4	Самостоятельная работа	38	34	72	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
7	Общая трудоемкость	72	108	180	часов
		2.0	3.0	5.0	З.Е

Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15183

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 304 от «10» 2 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 2014-11-26 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. АОИ _____ Лепихина З. П.

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

Методист кафедра АОИ _____ Коновалова Н. В.

Согласована на портале № 15183

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование математической культуры магистрантов, знаний и навыков применения статистических методов и алгоритмов в социально-экономическом анализе для принятия эффективных управленческих решений на основе использования современных информационных технологий и программных средств

1.2. Задачи дисциплины

– сформировать у студентов знания, умения и навыки в использовании методов получения статистической информации и умение критически оценивать информацию;

– сформировать способность правильно выбирать статистические методы анализа результатов исследования в соответствии с его целями, задачами, гипотезами и имеющимися данными;

– развить необходимые навыки использования информационных технологий решения кон-кретных исследовательских и управленческих задач

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии статистического анализа данных» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Экономика IT-отрасли.

Последующими дисциплинами являются: Государственное прогнозирование и управление государственными программами, Государственные информационные ресурсы и системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-11 способностью осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников;

– ПК-12 способностью использовать информационные технологии для решения различных исследовательских и административных задач;

– ПК-13 способностью критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** • методологические основы статистического анализа данных и логику использования результатов исследований для принятия управленческих решений на основе анализа и синтеза; • методы получения, верификации и структуризации статистической информации, получаемой из разных источников; • основные стадии процесса обработки данных, наиболее известные алгоритмы многомерного математико-статистического анализа и информационные технологии для решения исследовательских и административных задач; • возможности универсальных и специализированных пакетов программ статистического анализа данных;

– **уметь** • эффективно использовать информационные технологии для решения исследовательских и административных задач; • осуществлять сбор статистической информации из разных источников, ее верификацию и структуризацию; • осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке статистических данных и осуществлять выбор адекватных инструментальных средств; • критически оценивать информацию, представлять результаты своего исследования и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза

– **владеть** • навыками получения, ее верификации и структуризации; статистической информации из различных источников; • навыками использования статистических методов и информационных технологий для решения различных исследовательских и административных задач; • навыками критического оценивания и содержательной интерпретации полученных результатов и принятия управленческих решений на основе анализа и синтеза

Согласована на портале № 15183

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	34	38
Лекции	36	18	18
Лабораторные работы	36	16	20
Самостоятельная работа (всего)	72	38	34
Выполнение домашних заданий	4	4	
Выполнение индивидуальных заданий	9	4	5
Оформление отчетов по лабораторным работам	18	10	8
Проработка лекционного материала	17	7	10
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	17	9	8
Написание рефератов	7	4	3
Всего (без экзамена)	144	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость ч	180	72	108
Зачетные Единицы	5.0	2.0	3.0

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	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Основные положения анализа данных и специфика социально-экономических данных	6	4	13	23	ПК-11, ПК-12, ПК-13
2 Выявление типологии социально-экономических явлений	8	8	14	30	ПК-11, ПК-12, ПК-13
3 Информационно-программные средства статистического анализа данных	4	4	11	19	ПК-11, ПК-12, ПК-13
Итого за семестр	18	16	38	72	

Согласована на портале № 15183

2 семестр					
4 Методы снижения размерности в задачах анализа данных	8	8	16	32	ПК-11, ПК-12, ПК-13
5 Исследование взаимосвязей социально-экономических явлений и прогнозирование	10	12	18	40	ПК-11, ПК-12, ПК-13
Итого за семестр	18	20	34	72	
Итого	36	36	72	144	

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
1 семестр			
1 Основные положения анализа данных и специфика социально-экономических данных	Информационное обеспечение органов государственной власти. Основные задачи государственной статистики. Современное состояние и перспективы развития информационных технологий в российской статистике. Природа социально-экономической информации, виды и способы ее представления. Измерительные шкалы. Статистические показатели и статистические величины. Исследование статистических закономерностей: этапы, методы, показатели. Выборочный метод в изучении социально-экономических явлений и процессов. .Data mining как современное направление прикладного статистического анализа данных.	6	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Итого	6	
2 Выявление типологии социально-экономических явлений	Роль типологии в социально-экономических исследованиях. Группировка и сводка материалов статистического наблюдения. Виды статистических группировок и задачи, решаемые методом группировок. Классификация и характеристика основных задач распознавания образов. Методы кластеризации и дискриминации. Постановка задачи кластеризации. Меры близости, основанные на расстояниях. Базовые алгоритмы кластеризации	8	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Итого	8	

Согласована на портале № 15183

3 Информационно-программные средства статистического анализа данных	Технология анализа социально-экономической информации средствами статистических пакетов. Обзор рынка инструментов статистического анализа данных. Средства массового применения, специализированные инструментальные средства, средства создания информационных хранилищ и обеспечения различного вида анализа.	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
2 семестр			
4 Методы снижения размерности в задачах анализа данных	Проблемы и критерии информативности признаков. Логико-эвристические методы формирования признакового пространства. Статистические методы формирования признакового пространства. Методы снижения размерности. Метод главных компонент. Факторный анализ, основные проблемы его применения. Экспертно-статистический метод построения единого сводного показателя	8	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Итого	8	
5 Исследование взаимосвязей социально-экономических явлений и прогнозирование	Математические задачи и методы в проблематике экспертного оценивания, шкалирования, латентного анализа, контент-анализа. Методы исследования взаимосвязей различных типов данных. Анализ таблиц сопряженностей, ранговых признаков. Методы исследования взаимосвязей и зависимостей числовых данных. Методы прогнозирования социально-экономических показателей	10	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Итого	10	
Итого за семестр		18	
Итого		36	

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

Согласована на портале № 15183

	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Экономика IT-отрасли			+		
Последующие дисциплины					
1 Государственное прогнозирование и управление государственными программами	+	+	+	+	+
2 Государственные информационные ресурсы и системы	+		+		

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-11	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат
ПК-12	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат
ПК-13	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат

Согласована на портале № 15183

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основные положения анализа данных и специфика социально-экономических данных	Представление статистических данных: статистические таблицы и графики	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Итого	4	
2 Выявление типологии социально-экономических явлений	Первичный анализ социально-экономических данных	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Построение и исследование многомерных группировок социально-экономических данных	4	
	Итого	8	
3 Информационно-программные средства статистического анализа данных	Исследование возможностей Microsoft Excel для статистического анализа данных	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
2 семестр			
4 Методы снижения размерности в задачах анализа данных	Исследование структуры социально-экономических данных	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Компонентный и факторный анализ как методы снижения размерности пространства признаков	4	
	Итого	8	
5 Исследование взаимосвязей социально-экономических явлений и прогнозирование	Методы исследования взаимосвязей нечисловых данных	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13
	Методы исследования взаимосвязей и зависимостей числовых данных	4	
	Анализ и прогнозирование динамики развития социально-экономических процессов	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		20	
Итого		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 15183

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
1 семестр				
1 Основные положения анализа данных и специфика социально-экономических данных	Написание рефератов	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	3		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	13		
2 Выявление типологии социально-экономических явлений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13	Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение домашних заданий	4		
	Итого	14		
3 Информационно-программные средства статистического анализа данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2	ПК-11, ПК-12, ПК-13	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Итого	11		
Итого за семестр		38		
2 семестр				
4 Методы снижения	Написание рефератов	3	ПК-11,	Выступление (доклад) на

Согласована на портале № 15183

размерности в задачах анализа данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-12, ПК-13	занятии, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	16		
5 Исследование взаимосвязей социально-экономических явлений и прогнозирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-11, ПК-12, ПК-13	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	5		
	Итого	18		
Итого за семестр		34		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

9.1. Темы рефератов

1. Анализ статистических данных, представленных на интернет-порталах органов законодательной и исполнительной власти различных уровней
2. Рэнкинги и рейтинги в социально-экономических исследованиях

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Базы и хранилища данных
2. Основные положения дискриминантного анализа
3. Логико-эвристические методы формирования признакового пространства
4. Выборочный метод в изучении социально-экономических явлений и процессов
5. Экспертное оценивание в задачах анализа данных

9.3. Темы индивидуальных заданий

1. Проектирование исследования рынка инструментальных средств статистического анализа данных
2. Экспертные методы прогнозирования

9.4. Темы домашних заданий

1. Иерархические алгоритмы кластер-анализа

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной	Максимальный	Максимальный	Максимальный	Всего за

Согласована на портале № 15183

деятельности	балл на 1-ую КТ с начала семестра	балл за период между 1КТ и 2КТ	балл за период между 2КТ и на конец семестра	семестр
1 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	3	3	3	9
Домашнее задание	5			5
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Контрольная работа	7	7	7	21
Опрос на занятиях		4	4	8
Отчет по индивидуальному заданию			5	5
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Реферат	4	2	2	8
Тест	6	6	6	18
Итого максимум за период	27	34	39	100
Нарастающим итогом	27	61	100	100
2 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	4		4	8
Домашнее задание	2	2		4
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Контрольная работа		5	5	10
Отчет по индивидуальному заданию			3	3
Отчет по лабораторной работе	15	10		25
Реферат		2		2
Тест	4	4	4	12
Итого максимум за период	27	25	18	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	27	52	70	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

Согласована на портале № 15183

≥ 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)
	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. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. – М.: Форум, 2008; М.:инфра-М, 2008. -351 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0347-6 (ИД ФОРУМ) – ГРИФ (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

2. Буре, В.М. Методы прикладной статистики в R и Excel. [Электронный ресурс] / В.М. Буре, Е.М. Парилина, А.А. Седаков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 152 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/81558

12.2. Дополнительная литература

1. Анализ данных на компьютере [Текст] : учебное пособие / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - 4-е изд., перераб. - М. : ФОРУМ, 2012. - 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : Учебное пособие для вузов / Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов ; ред. : В. В. Трофимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшее образование, 2007. - 480 с. : ил. - (Университеты России). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 5-9692-0114-6. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Лепихина З.П. Статистика: Учебное пособие/ З. П. Лепихина; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2005. - 284 с. ГРИФ СибРУМЦ (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

4. Лепихина З.П. Основы социального прогнозирования: учеб. пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2006. – 112 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

5. Андрейчиков, А.В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций: учеб. пособие для вузов / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - 2-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2013. - 306 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

Согласована на портале № 15183

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Лепихина З.П. Информационные технологии статистического анализа данных: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление». – 2015. – 37 с. [Электронный ресурс]: [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_FGOS_3_LAB_Inform_tekhnologii_stat_analiza_081100_68_file__466_5879.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. 1. Образовательный портал университета http://edu.tusur.ru/
2. 2. Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций;
3. 3. Microsoft Word – для подготовки отчетов по работам;
4. 4. Microsoft Excel – для выполнения расчетных работ.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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 наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используются вычислительные классы, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж: – ауд. 428. Состав оборудования: Доска меловая, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 14 шт. Дополнительные посадочные места – 11 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 Ггц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Of-fice, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение:Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silver-light, Pyton 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную инфор-мационно-образовательную среду университета. – ауд. 430. Состав оборудования: Магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 13 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 Ггц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3,

Согласована на портале № 15183

Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Of-fice, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение:Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silver-light, Pyton 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную инфор-мационно-образовательную среду университета.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж, ауд 431. Состав оборудования: Видеопроектор Infocus LP540, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 5 шт. Количество посадочных мест -10. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 Ггц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Of-fice, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение:Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silver-light, Pyton 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения

Согласована на портале № 15183

С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 15183

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Информационные технологии статистического анализа данных

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **38.04.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль): **Информатизация государственного и муниципального управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- доцент каф. АОИ Лепихина З. П.

Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15183

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-11	способностью осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников	Должен знать • методологические основы статистического анализа данных и логику использования результатов исследований для принятия управленческих решений на основе анализа и синтеза; • методы получения, верификации и структуризации статистической информации, получаемой из разных источников; • основные стадии процесса обработки данных, наиболее известные алгоритмы многомерного математико-статистического анализа и информационные технологии для решения исследовательских и административных задач; • возможности универсальных и специализированных пакетов программ статистического анализа данных; ; Должен уметь • эффективно использовать информационные технологии для решения исследовательских и административных задач; • осуществлять сбор статистической информации из разных источников, ее верификацию и структуризацию; • осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке статистических данных и осуществлять выбор адекватных инструментальных средств; • критически оценивать информацию, представлять результаты своего исследования и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза ; Должен владеть • навыками получения, ее верификации и структуризации; статистической информации из различных источников; • навыками использования статистических методов и информационных технологий для решения различных исследовательских
ПК-12	способностью использовать информационные технологии для решения различных исследовательских и административных задач	
ПК-13	способностью критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза	

Согласована на портале № 15183

		и административных задач; • навыками критического оценивания и содержательной интерпретации полученных результатов и принятия управленческих решений на основе анализа и синтеза ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-11

ПК-11: способностью осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Иметь представление о методах получения, верификации и структуризации статистической информации, получаемой из разных источников; возможностях универсальных и специализированных пакетов программ статистического анализа данных	осуществлять сбор статистической информации из разных источников, ее верификацию и структуризацию; осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке статистических данных и осуществлять выбор адекватных	навыками организации получения, верификации и структуризации; статистической информации из различных источников

Согласована на портале № 15183

		инструментальных средств	
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Реферат; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Реферат; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии ;	• Способен свободно выбирать адекватные методы верификации и структуризации информации, систематизировать и обобщать материалы требуемые для подготовки аналитического доклада, презентации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов;	• Способен свободно использовать адекватные методы верификации и структуризации статистической информации при обработке, анализе данных по теме исследования на основе информации из различных источников, баз данных;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;	• Способен выбирать адекватные методы верификации и структуризации информации, систематизировать материалы, требуемые	• Способен использовать адекватные методы верификации и структуризации статистической информации при

Согласована на портале № 15183

		для подготовки доклада, презентации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов;	обработке, анализе данных по теме исследования на основе информации из различных источников, баз данных, пользуясь инструктивными и справочными материалами ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия, корректно определить значение термина или понятия через выбор из списка предложенных вариантов;	• Способен корректно выбирать адекватные методы верификации и структуризации информации из предложенного списка, обрабатывать материалы, требуемые для подготовки доклада, презентации из нормативной базы, информационных научно–образовательных ресурсов;	• Способен использовать адекватные методы верификации и структуризации статистической информации при обработке, анализе данных по теме исследования на основе информации из различных источников, баз данных, периодически обращаясь за помощью к преподавателю;

2.2 Компетенция ПК-12

ПК-12: способностью использовать информационные технологии для решения различных исследовательских и административных задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Иметь представление о основных стадиях процесса обработки данных, наиболее известных алгоритмах многомерного математико-статистического анализа и информационных технологиях для решения исследовательских и административных задач; возможности универсальных и специализированных пакетов программ статистического анализа данных;	эффективно использовать информационные технологии для решения исследовательских и административных задач; осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке статистических данных и осуществлять выбор адекватных инструментальных средств	навыками использования статистических методов и информационных технологий для решения различных исследовательских и административных задач

Согласована на портале № 15183

Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Реферат; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Реферат; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен свободно перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии ;	• Способен свободно выбирать адекватные статистические методы и информационные технологии для анализа, систематизации и обобщения материала, требуемые для подготовки аналитического доклада, презентации при решении различных исследовательских и административных задач;	• Способен свободно использовать современные информационные технологии для обработки, анализа и систематизации статистической информации для решения исследовательских и административных задач;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;	• Способен выбирать адекватные статистические методы и информационные технологии для систематизации и обобщения материала, требуемые для подготовки доклада, презентации при решении различных	• Способен использовать информационные технологии для обработки, анализа и систематизации статистической информации для решения исследовательских и административных

Согласована на портале № 15183

		исследовательских и административных задач;	задач, пользуясь инструктивными и справочными материалами ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия, корректно определить значение термина или понятия через выбор из списка предложенных вариантов;	• Способен корректно выбирать адекватные статистические методы и информационные технологии из предложенного списка для систематизации и обобщения материала, требуемые для подготовки доклада, презентации при решении различных исследовательских и административных задач;	• Способен использовать информационные технологии для обработки, анализа и систематизации статистической информации для решения исследовательских и административных задач, периодически обращаясь за помощью к преподавалелю;

2.3 Компетенция ПК-13

ПК-13: способностью критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Иметь представление о методологических основах статистического анализа данных и логике использования результатов исследований для принятия управленческих решений на основе анализа и синтеза;	критически оценивать информацию, представлять результаты своего исследования и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза;	Навыками критического оценивания и содержательной интерпретации полученных результатов и принятия управленческих решений на основе анализа и синтеза
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии;

Согласована на портале № 15183

	• Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Реферат; • Экзамен;	• Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Реферат; • Экзамен;	• Реферат; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен свободно перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии ;	• Способен критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза информации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов ;	• способен критически оценивать и содержательно интерпретировать информацию из различных источников, баз данных,и конструктивно принимать решения на основе анализа и синтеза анализа и синтеза;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;	• Способен адекватно оценивать информацию и принимать решение на основе анализа и синтеза информации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов ;	• способен адекватно оценивать и содержательно интерпретировать информацию из различных источников, баз данных и принимать решения, инструктивными и справочными материалами ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия, корректно определить значение термина или понятия через выбор из списка предложенных вариантов;	• Способен корректно оценивать информацию и готовить управленческие решения на основе анализа и синтеза информации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов ;	• способен корректно оценивать информацию из различных источников, баз данных и принимать решения, периодически обращаясь за помощью к преподавателю;

Согласована на портале № 15183

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Логико-эвристические методы формирования признакового пространства
- Базы и хранилища данных
- Основные положения дискриминантного анализа
- Выборочный метод в изучении социально-экономических явлений и процессов
- Экспертное оценивание в задачах анализа данных

3.2 Тестовые задания

- Если факторная дисперсия равна 10, коэффициент детерминации равен 0,8, то остаточная дисперсия равна - 1) 2,5 - 2) 10 - 3) 8 - 4) 50 - 5) 12,5
- Проведен опрос населения по поводу проекта изменения маршрута автобуса. Из 100 опрошенных мужчин 50 человек высказались против изменения, а из 150 женщин отрицательно отнеслись к изменению 100 человек. Какая связь между полом респондентов и их отношением к проекту? - 1) связь отсутствует - 2) связь положительная - 3) связь отрицательная - 4) связь линейная - 5) связь нелинейная
- Построена матрица расстояний между объектами A B C A 0 2,34 1,78 B 2,34 0 1,36 C 1,78 1,36 0 Какие точки следует объединить на первом шаге в кластер при использовании алгоритма «медианной связи»: - 1) A и B - 2) A и C - 3) B и C - 4) A, B и C одновременно
- Термин «Витрина данных» в первую очередь связан с понятием: - 1) база данных - 2) хранилище данных - 3) архив - 4) файл - 5) дом моделей
- Низшим уровнем измерения по Стивенсу является - 1) номинальный, - 2) порядковый, - 3) интервальный - 4) отношений - 5) абсолютный
- Два эксперта проставили места 7 регионам по показателю «Эффективность управления» Эксперт-1: 4 5 6 1 2 3 7 Эксперт -2: 4 5 6 1 2 3 7 ранговый коэффициент корреляции Кендалла равен - 1) 0,5 - 2) 1 - 3) 0. - 4) -1. - 5) - 0,5
- Мультидисциплинарная область знаний, целью которой является поддержка принятия решений на основе поиска в данных скрытых закономерностей - 1) Статистика - 2) Data Mining - 3) Теория баз данных - 4) Математика -5) Философия
- Метод многомерного статистического анализа, позволяющий на основе экспериментального наблюдения признаков объекта выделить группу переменных, определяющих корреляционную взаимосвязь между признаками – - 1) Анализ временных рядов - 2) Кластерный анализ - 3) Факторный анализ - 4) Анализ таблиц сопряженности - 5) Анализ ранговых корреляций
- Модель явления с периодической составляющей можно получить при помощи - 1) критерия Фишера - 2) индекса сезонности - 3) коэффициента детерминации - 4) ряда Фурье
- Оценку надежности модели тренда можно получить при помощи - 1) критерия Фишера - 2) индекса сезонности - 3) коэффициента детерминации - 4) ряда Фурье

3.3 Темы рефератов

- Рэнкинги и рейтинги в социально-экономических исследованиях
- Анализ статистических данных, представленных на интернет-порталах органов законодательной и исполнительной власти различных уровней

3.4 Темы домашних заданий

- Иерархические алгоритмы кластер-анализа

3.5 Темы индивидуальных заданий

- Проектирование исследования рынка инструментальных средств статистического анализа данных
- Экспертные методы прогнозирования

Согласована на портале № 15183

3.6 Темы опросов на занятиях

- Представление статистических данных: типы данных, таблицы и графики
- Первичный анализ социально-экономических данных: описательная статистика
- Методы построения и исследования многомерных группировок социально-экономических данных
- Возможности Microsoft Excel для статистического анализа данных
- Понятие структуры социально-экономических данных
- Основные понятия и проблемы компонентного и факторного анализа
- Методы исследования взаимосвязей нечисловых данных
- Методы исследования взаимосвязей и зависимостей числовых данных
- Анализ и прогнозирование развития социально-экономических процессов

3.7 Темы докладов

- Логико-эвристические методы формирования признакового пространства
- Проектирование исследования рынка инструментальных средств статистического анализа данных
- Базы и хранилища данных
- Иерархические алгоритмы кластер-анализа
- Основные положения дискриминантного анализа
- Выборочный метод в изучении социально-экономических явлений и процессов
- Анализ статистических данных, представленных на интернет-порталах органов законодательной и исполнительной власти различных уровней
- Экспертные методы прогнозирования

3.8 Экзаменационные вопросы

- Измерительные шкалы. Понятие шкалы наименований, ранговой, интервальной, шкалы отношений
- Номинальные признаки. Анализ таблиц сопряженности 2x2. Меры связи для таблиц 2x2
- Номинальные признаки. Анализ таблиц сопряженности rxc. Меры связи для таблиц rxc
- Шкала порядка. Понятие и задачи ранговой корреляции
- Шкала порядка. Оценка согласованности мнений экспертов
- Числовые признаки. Построение вариационных рядов. Одномерные статистические характеристики
- Основные понятия и задачи корреляционного анализа. Коэффициенты корреляции
- Основные понятия и задачи регрессионного анализа
- Парная линейная регрессия. Методы оценки параметров модели
- Парная линейная регрессия. Оценка надежности модели. Прогнозирование по модели.
- Анализ и прогнозирование временных рядов. Метод скользящих средних.
- Линейная модель тренда. Оценка модели тренда. Экстраполяция временного ряда
- Анализ временных рядов. Показатели интенсивности. Средние показатели
- Основные понятия методов распознавания образов
- Иерархические процедуры кластер-анализа
- Методы К-средних в кластерном анализе
- Постановка задачи построения информативной системы признаков
- Основные понятия компонентного анализа
- Основные понятия и проблемы факторного анализа

3.9 Темы контрольных работ

- Статистические показатели и статистические величины
- Алгоритмы кластерного анализа
- Методы снижения размерности пространства признаков
- Анализ взаимосвязи признаков

Согласована на портале № 15183

3.10 Темы лабораторных работ

– Представление статистических данных: статистические таблицы и графики
– Первичный анализ социально-экономических данных
– Построение и исследование многомерных группировок социально-экономических данных
– Исследование возможностей Microsoft Excel для статистического анализа данных
– Исследование структуры социально-экономических данных
– Компонентный и факторный анализ как методы снижения размерности пространства признаков
– Методы исследования взаимосвязей нечисловых данных
– Методы исследования взаимосвязей и зависимостей числовых данных
– Анализ и прогнозирование динамики развития социально-экономических процессов

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. – М.: Форум, 2008; М.:инфра-М, 2008. -351 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0347-6 (ИД ФОРУМ) – ГРИФ (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

2. Буре, В.М. Методы прикладной статистики в R и Excel. [Электронный ресурс] / В.М. Буре, Е.М. Парилина, А.А. Седаков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 152 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/81558

4.2. Дополнительная литература

1. Анализ данных на компьютере [Текст] : учебное пособие / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - 4-е изд., перераб. - М. : ФОРУМ, 2012. - 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : Учебное пособие для вузов / Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов ; ред. : В. В. Трофимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшее образование, 2007. - 480 с. : ил. - (Университеты России). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 5-9692-0114-6. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Лепихина З.П. Статистика: Учебное пособие/ З. П. Лепихина; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2005. - 284 с. ГРИФ СибРУМЦ (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

4. Лепихина З.П. Основы социального прогнозирования: учеб. пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2006. – 112 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

5. Андрейчиков, А.В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций: учеб. пособие для вузов / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - 2-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2013. - 306 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Лепихина З.П. Информационные технологии статистического анализа данных: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление». – 2015. – 37 с. [Электронный ресурс]: [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_FGOS_3_LAB_Inform_tekhnologii_stat_analiza_081100_68_file__466_5879.pdf

Согласована на портале № 15183

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. 1. Образовательный портал университета http://edu.tusur.ru/
2. 2. Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций;
3. 3. Microsoft Word – для подготовки отчетов по работам;
4. 4. Microsoft Excel – для выполнения расчетных работ.

Согласована на портале № 15183