

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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   | 3.Е     |

Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

### 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.

## 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

#### 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                         |                         |

| 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               |                         |

|   |  |    |                     |
|---|--|----|---------------------|
| 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 |
|------------------------|---|

|   | 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 |

## 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,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|--|--|--------------------|----------------------------|
| <b>1 семестр</b>   |  |                    |                            |
| 1 Основные положения анализа данных и специфика социально-экономических данных | Представление статистических данных: статистические таблицы и графики                  | 4                  | ПК-11,<br>ПК-12,<br>ПК-13  |
|  | Итого  | 4                  |                            |
| 2 Выявление типологии социально-экономических явлений                          | Первичный анализ социально-экономических данных  | 4                  | ПК-11,<br>ПК-12,<br>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,<br>ПК-12,<br>ПК-13  |
|  | Итого  | 4                  |                            |
| Итого за семестр   |  | 16                 |                            |
| <b>2 семестр</b>   |  |                    |                            |
| 4 Методы снижения размерности в задачах анализа данных                         | Исследование структуры социально-экономических данных                                  | 4                  | ПК-11,<br>ПК-12,<br>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,<br>ПК-12,<br>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



## 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   |
|--|---|-----------------|---------------------------|--|
| <b>1 семестр</b>   |   |                 |                           |  |
| 1 Основные положения анализа данных и специфика социально-экономических данных | Написание рефератов   | 4               | ПК-11,<br>ПК-12,<br>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,<br>ПК-12,<br>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,<br>ПК-12,<br>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              |                           |  |
| <b>2 семестр</b>   |   |                 |                           |  |
| 4 Методы снижения  | Написание рефератов   | 3               | ПК-11,                    | Выступление (доклад) на  |

|   |   |     |                     |  |
|---|---|-----|---------------------|--|
| размерности в задачах анализа данных  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4   | ПК-12, ПК-13        | занятия, 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 признаков 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 |
|------------------|--------------|--------------|--------------|----------|

| 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 |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--|---------|
| <b>1 семестр</b>                 |                                   |                                |  |         |
| 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     |
| <b>2 семестр</b>                 |                                   |                                |  |         |
| 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 |
|---------------------------------|--------|
|---------------------------------|--------|

|   |   |
|---|---|
| ≥ 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)   |
| 65 - 69                         |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64  | E (посредственно)       |
|                                 | 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.)

## 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](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, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-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,

Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, 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, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-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 Office, 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, Python 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 |
|---------------------|---------------------------------------|--|
|---------------------|---------------------------------------|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
| 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.

**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



## 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                   | <p>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; ;</p> <p>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 ;</p> <p>Должен владеть • навыками получения, ее верификации и структуризации; статистической информации из различных источников; • навыками использования статистических методов и информационных технологий для решения различных исследовательских</p> |
| 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           |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | 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 |

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
|                                  |   | инструментальных средств  |   |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Конспект самоподготовки;</li> <li>Тест;</li> <li>Реферат;</li> <li>Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Конспект самоподготовки;</li> <li>Тест;</li> <li>Реферат;</li> <li>Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Реферат;</li> <li>Экзамен;</li> </ul> |

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) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен выбирать адекватные методы верификации и структуризации информации, систематизировать материалы, требуемые</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен использовать адекватные методы верификации и структуризации статистической информации при</li> </ul>   |

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
|                                       |  | 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) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен перечислить основные термины и понятия, корректно определить значение термина или понятия через выбор из списка предложенных вариантов;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> |

## 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 |

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> |

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) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен свободно перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен свободно использовать современные информационные технологии для обработки, анализа и систематизации статистической информации для решения исследовательских и административных задач;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен выбирать адекватные статистические методы и информационные технологии для систематизации и обобщения материала, требуемые для подготовки доклада, презентации при решении различных</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен использовать информационные технологии для обработки, анализа и систематизации статистической информации для решения исследовательских и административных</li> </ul>                             |

|                                       |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
|                                       |  | исследовательских и административных задач;  | задач, пользуясь инструктивными и справочными материалами ;  |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен перечислить основные термины и понятия, корректно определить значение термина или понятия через выбор из списка предложенных вариантов;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен использовать информационные технологии для обработки, анализа и систематизации статистической информации для решения исследовательских и административных задач, периодически обращаясь за помощью к преподавателю;</li> </ul> |

### 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                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выступление (доклад ) на занятии;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выступление (доклад ) на занятии;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> |
|--|--|--|--|

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)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен свободно перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза информации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• способен критически оценивать и содержательно интерпретировать информацию из различных источников, баз данных,и конструктивно принимать решения на основе анализа и синтеза анализа и синтеза;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен адекватно оценивать информацию и принимать решение на основе анализа и синтеза информации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов ;</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• способен адекватно оценивать и содержательно интерпретировать информацию из различных источников, баз данных и принимать решения, инструктивными и справочными материалами ;</li> </ul>                   |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен перечислить основные термины и понятия, корректно определить значение термина или понятия через выбор из списка предложенных вариантов;</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен корректно оценивать информацию и готовить управленческие решения на основе анализа и синтеза информации из нормативной базы, периодических журналов и информационных научно–образовательных ресурсов ;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• способен корректно оценивать информацию из различных источников, баз данных и принимать решения, периодически обращаясь за помощью к преподавателю;</li> </ul>  |

### 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 А В С А 0 2,34 1,78 В 2,34 0 1,36 С 1,78 1,36 0 Какие точки следует объединить на первом шаге в кластер при использовании алгоритма «медианной связи»: - 1) А и В - 2) А и С - 3) В и С - 4) А, В и С 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



### **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 гхс. Меры связи для таблиц гхс
- 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

### 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 формирования 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](http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_FGOS_3_LAB_Inform_tekhnologii_stat_analiza_081100_68_file_466_5879.pdf)

#### **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.