

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: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Решение задач оптимизации производственной деятельности\*\*\*\*

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **43.03.01 Сервис**

Направленность (профиль): **Информационный сервис**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности   | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции  | 18        | 18    | часов   |
| 2 | Лабораторные работы   | 36        | 36    | часов   |
| 3 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 36        | 36    | часов   |
| 4 | Всего аудиторных занятий  | 90        | 90    | часов   |
| 5 | Из них в интерактивной форме  | 12        | 12    | часов   |
| 6 | Самостоятельная работа  | 126       | 126   | часов   |
| 7 | Всего (без экзамена)  | 216       | 216   | часов   |
| 8 | Общая трудоемкость  | 216       | 216   | часов   |
|   |   | 6.0       | 6.0   | З.Е     |

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 43.03.01 Сервис, утвержденного 20 октября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

старший преподаватель каф. ТУ \_\_\_\_\_ Е. В. Зайцева

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Т. Р. Газизов

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

Декан РТФ

\_\_\_\_\_ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Т. Р. Газизов

Эксперт:

доцент кафедры ТУ ТУСУР

\_\_\_\_\_ А. Н. Булдаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

изучение основных математико-статистических методов, применяемых в решении технических задач;

обеспечение теоретической подготовки и фундаментальной базы, имеющее важное значение для самостоятельной обработки экспериментальных данных.

### 1.2. Задачи дисциплины

– изучение основных методов статистических исследований, применяемых в экономике и их реализации с использованием вычислительной техники;

– выработка умения самостоятельно расширять знания и проводить математический анализ экономических задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Решение задач оптимизации производственной деятельности\*\*\*\*» (Б1.В.ДВ.8.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Базы данных и знаний, Пакеты прикладных программ для предприятий информационного сервиса, Современные технологии анализа и проектирования информационных систем в сервисе, Статистическое моделирование.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса;

– ПК-2 готовностью к планированию производственно-хозяйственной деятельности предприятия сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные понятия и принципы планирования и организации эксперимента; основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа; методы оптимизации многофакторных объектов;

– **уметь** проводить оптимизацию объекта исследования; грамотно формулировать цель и задачи, решаемые в процессе проведения эксперимента; уметь правильно принимать решения и делать выводы относительно экспериментальных данных и условий их получения;

– **владеть** построением моделей объектов на основании МНК; построения нелинейных моделей объекта исследования; различными критериями согласия для проверки гипотез.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)  | 90          | 90        |
| Лекции  | 18          | 18        |
| Лабораторные работы   | 36          | 36        |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 36          | 36        |
| Из них в интерактивной форме  | 12          | 12        |

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Самостоятельная работа (всего)             | 126 | 126 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 38  | 38  |
| Подготовка к лабораторным работам          | 48  | 48  |
| Проработка лекционного материала           | 40  | 40  |
| Всего (без экзамена)                       | 216 | 216 |
| Общая трудоемкость ч                       | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы                           | 6.0 | 6.0 |

## 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 | Курсовая работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| 7 семестр   |        |                     |                        |                 |                            |                         |
| 1 Основы оптимизации производственной деятельности              | 2      | 2                   | 20                     | 36              | 24                         | ОПК-1, ПК-2             |
| 2 Методы статистической обработки результатов                   | 2      | 4                   | 20                     |                 | 26                         | ОПК-1, ПК-2             |
| 3 Дополнительные методы обработки экспериментальных данных      | 4      | 6                   | 22                     |                 | 32                         | ОПК-1, ПК-2             |
| 4 Регрессионный анализ  | 4      | 8                   | 22                     |                 | 34                         | ОПК-1, ПК-2             |
| 5 Планирование эксперимента                                     | 2      | 0                   | 14                     |                 | 16                         | ОПК-1, ПК-2             |
| 6 Методы компьютерной оптимизации производственной деятельности | 4      | 16                  | 28                     |                 | 48                         | ОПК-1, ПК-2             |
| Итого за семестр  | 18     | 36                  | 126                    | 36              | 216                        |                         |
| Итого   | 18     | 36                  | 126                    | 36              | 216                        |                         |

### 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр  |   |                 |                         |
| 1 Основы оптимизации производственной деятельности | Таблицы. Графики. Построение кривых. Нанесение шкал. Масштабные | 2               | ОПК-1, ПК-2             |

|   |  |    |                |
|---|--|----|----------------|
|   | риски.   |    |                |
|   | Итого  | 2  |                |
| 2 Методы статистической обработки результатов                   | Вариационные ряды и их характеристики. Интервальные оценки параметров распределения. Проверка соответствия выборки закону распределения. Проверка статистических гипотез. Оценка величины погрешности. | 2  | ОПК-1,<br>ПК-2 |
|   | Итого  | 2  |                |
| 3 Дополнительные методы обработки экспериментальных данных      | Коэффициент корреляции, его свойства и значимость. Коэффициент детерминации. Проверка адекватности модели. Определение силы криволинейной связи.   | 4  | ОПК-1,<br>ПК-2 |
|   | Итого  | 4  |                |
| 4 Регрессионный анализ  | Определении общего вида уравнения регрессии. Построении оценок неизвестных параметров, входящих в уравнение регрессии. Проверке статистических гипотез о регрессии.                                    | 4  | ОПК-1,<br>ПК-2 |
|   | Итого  | 4  |                |
| 5 Планирование эксперимента                                     | Цель эксперимента. План эксперимента. Критерий оптимальности плана. Уточнение плана эксперимента.  | 2  | ОПК-1          |
|   | Итого  | 2  |                |
| 6 Методы компьютерной оптимизации производственной деятельности | Методы и технологии анализа данных в системе STATISTICA и SPSS.  | 4  | ОПК-1          |
|   | Итого  | 4  |                |
| Итого за семестр  |  | 18 |                |

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин  | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Предшествующие дисциплины   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Базы данных и знаний  | +   | + |   |   |   | + |
| 2 Пакеты прикладных программ для предприятий информационного сервиса              |   |   | + |   |   | + |
| 3 Современные технологии анализа и проектирования информационных систем в сервисе |   |   |   |   |   | + |
| 4 Статистическое моделирование  | +   | + |   |   |   |   |

#### 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 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | Самостоятельная работа |  |
| ОПК-1       | +            | +                   | +   | +                      | Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Расчетная работа, Отчет по курсовой работе |
| ПК-2        | +            | +                   | +   | +                      | Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Расчетная работа, Отчет по курсовой работе |

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в та-

блице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы            | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|-------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| 7 семестр         |                                    |                      |       |
| IT-методы         | 8                                  | 4                    | 12    |
| Итого за семестр: | 8                                  | 4                    | 12    |
| Итого             | 8                                  | 4                    | 12    |

### 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 |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр   |   |                 |                         |
| 1 Основы оптимизации производственной деятельности              | Построение таблиц, графиков. Построение кривых. Нанесение шкал.           | 2               | ОПК-1, ПК-2             |
|   | Итого   | 2               |                         |
| 2 Методы статистической обработки результатов                   | Вариационные ряды и их характеристики                                     | 4               | ОПК-1, ПК-2             |
|   | Итого   | 4               |                         |
| 3 Дополнительные методы обработки экспериментальных данных      | Проверка адекватности модели  | 6               | ОПК-1, ПК-2             |
|   | Итого   | 6               |                         |
| 4 Регрессионный анализ  | Построение оценок неизвестных параметров, входящих в уравнение регрессии. | 8               | ОПК-1, ПК-2             |
|   | Итого   | 8               |                         |
| 6 Методы компьютерной оптимизации производственной деятельности | Методы и технологии анализа данных в системе STATISTICA                   | 8               | ОПК-1, ПК-2             |
|   | Методы и технологии анализа данных в системе SPSS                         | 8               |                         |
|   | Итого   | 16              |                         |
| Итого за семестр  |   | 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,<br>ч | Формируемые<br>компетенции | Формы контроля  |
|--|--|--------------------|----------------------------|---|
| 7 семестр  |  |                    |                            |   |
| 1 Основы оптимизации производственной деятельности         | Проработка лекционного материала           | 8                  | ОПК-1,<br>ПК-2             | Опрос на занятиях, Расчетная работа   |
|  | Подготовка к лабораторным работам          | 8                  |                            |   |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4                  |                            |   |
|  | Итого                                      | 20                 |                            |   |
| 2 Методы статистической обработки результатов              | Проработка лекционного материала           | 4                  | ОПК-1,<br>ПК-2             | Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Собеседование |
|  | Подготовка к лабораторным работам          | 4                  |                            |   |
|  | Подготовка к лабораторным работам          | 8                  |                            |   |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4                  |                            |   |
|  | Итого                                      | 20                 |                            |   |
| 3 Дополнительные методы обработки экспериментальных данных | Проработка лекционного материала           | 8                  | ОПК-1,<br>ПК-2             | Домашнее задание, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа            |
|  | Подготовка к лабораторным работам          | 8                  |                            |   |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6                  |                            |   |
|  | Итого                                      | 22                 |                            |   |
| 4 Регрессионный анализ                                     | Проработка лекционного материала           | 6                  | ОПК-1,<br>ПК-2             | Домашнее задание, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа            |
|  | Подготовка к лабораторным работам          | 8                  |                            |   |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8                  |                            |   |
|  | Итого                                      | 22                 |                            |   |
| 5 Планирование эксперимента                                | Проработка лекционного материала           | 8                  | ОПК-1,<br>ПК-2             | Опрос на занятиях, Собеседование  |
|  | Подготовка к лабораторным работам          | 6                  |                            |   |
|  | Итого                                      | 14                 |                            |   |
| 6 Методы компьютерной оптимизации                          | Проработка лекционного материала           | 6                  | ОПК-1,<br>ПК-2             | Домашнее задание, Опрос на занятиях, От-  |



|                               |  |     |  |                            |
|-------------------------------|--|-----|--|----------------------------|
| производственной деятельности | Подготовка к лабораторным работам          | 6   |  | чет по лабораторной работе |
|                               | Оформление отчетов по лабораторным работам | 16  |  |                            |
|                               | Итого                                      | 28  |  |                            |
| Итого за семестр              |  | 126 |  |                            |
| Итого                         |  | 126 |  |                            |

### 10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

| Наименование аудиторных занятий                  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр  |                 |                         |
| Определение цели эксперимента                    | 2               | ПК-2, ОПК-1             |
| План эксперимента. Критерий оптимальности плана. | 8               |                         |
| Проверка статистических гипотез                  | 6               |                         |
| Уточнение плана эксперимента                     | 4               |                         |
| Построение модели исследуемого явления           | 6               |                         |
| Проверка адекватности модели                     | 10              |                         |
| Итого за семестр                                 | 36              |                         |

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности    | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| 7 семестр                        |  |   |   |                  |
| Домашнее задание                 | 2  | 4   | 4   | 10               |
| Защита курсовых проектов (работ) |  |   | 8   | 8                |
| Контрольная работа               | 4  | 8   | 8   | 20               |
| Опрос на занятиях                | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Отчет по индивидуальному заданию |  | 2   | 2   | 4                |
| Отчет по курсовой работе         |  |   | 10  | 10               |
| Отчет по лабораторной            | 2  | 2   | 2   | 6                |

|                          |    |    |     |     |
|--------------------------|----|----|-----|-----|
| работе                   |    |    |     |     |
| Расчетная работа         | 6  | 7  | 7   | 20  |
| Собеседование            |    | 2  | 5   | 7   |
| Итого максимум за период | 19 | 30 | 51  | 100 |
| Нарастающим итогом       | 19 | 49 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС)                         | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)                | 90 - 100   | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)                 | 85 - 89  | B (очень хорошо)        |
|                                      | 75 - 84  | C (хорошо)              |
|                                      | 70 - 74  | D (удовлетворительно)   |
| 65 - 69                              |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 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. Моделирование и оптимизация объектов и процессов: Учебное пособие / Смирнов Г. В. - 2016. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6495>, дата обращения: 21.04.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Средства и системы технического обеспечения обработки, хранения и передачи информации: Курс лекций / Задорин А. С. - 2006. 81 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1008>, дата обращения: 21.04.2017.

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Статистика: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Грибанова Е. Б. - 2016. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6408>, дата обращения: 21.04.2017.

2. Методы оптимизации: Методические указания по выполнению лабораторных работ /

Мицель А. А. - 2016. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6260>, дата обращения: 21.04.2017.

3. Экономика и организация производства: Методические указания для самостоятельной работы студентов / Рябчикова Т. А. - 2017. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6675>, дата обращения: 21.04.2017.

4. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Методические рекомендации по выполнению курсовой работы / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2015. 32 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5554>, дата обращения: 21.04.2017.

### **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. пакет прикладных программ MS Office;
2. СПС «КонсультантПлюс», «Гарант»;

## **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**

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованном компьютерном классе кафедры телевидения и управления (ауд. 209), корп. РТФ. На все компьютеры установлено специализированное программное обеспечение. Компьютеры имеют подключение и к локальной сети, и к сети интернет.

#### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется специально оборудованный компьютерный класс кафедры телевидения и управления (ауд. 209), корп. РТФ. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают 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 ауди-

тория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрения 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**

**Решение задач оптимизации производственной деятельности\*\*\*\***

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **43.03.01 Сервис**

Направленность (профиль): **Информационный сервис**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Разработчик:

– старший преподаватель каф. ТУ Е. В. Зайцева

Зачет: 7 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-2  | готовностью к планированию производственно-хозяйственной деятельности предприятия сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства  | Должен знать основные понятия и принципы планирования и организации эксперимента; основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа; методы оптимизации многофакторных объектов; ;  |
| ОПК-1 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса | Должен уметь проводить оптимизацию объекта исследования; грамотно формулировать цель и задачи, решаемые в процессе проведения эксперимента; уметь правильно принимать решения и делать выводы относительно экспериментальных данных и условий их получения; ;<br>Должен владеть построением моделей объектов на основании МНК; построения нелинейных моделей объекта исследования; различными критериями согласия для проверки гипотез. ; |

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-2

ПК-2: готовностью к планированию производственно-хозяйственной деятельности предприятия сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства.

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                | основные понятия и принципы планирования и организации эксперимента;   | проводить оптимизацию объекта исследования; грамотно формулировать цель и задачи, решаемые в процессе проведения эксперимента; уметь правильно принимать решения и делать выводы относительно экспериментальных данных и условий их получения;   | проводить оптимизацию объекта исследования; грамотно формулировать цель и задачи, решаемые в процессе проведения эксперимента; уметь правильно принимать решения и делать выводы относительно экспериментальных данных и условий их получения;                                       |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li><li>• Интерактивные лекции;</li><li>• Лабораторные работы;</li><li>• Лекции;</li><li>• Самостоятельная работа;</li><li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li></ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li><li>• Интерактивные лекции;</li><li>• Лабораторные работы;</li><li>• Лекции;</li><li>• Самостоятельная работа;</li><li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li><li>• Лабораторные работы;</li><li>• Самостоятельная работа;</li><li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li></ul>  |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"><li>• Контрольная работа;</li><li>• Домашнее задание;</li><li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li><li>• Собеседование;</li><li>• Отчет по лабораторной работе;</li><li>• Опрос на занятиях;</li><li>• Расчетная работа;</li><li>• Отчет по курсовой работе;</li><li>• Зачет;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Контрольная работа;</li><li>• Домашнее задание;</li><li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li><li>• Собеседование;</li><li>• Отчет по лабораторной работе;</li><li>• Опрос на занятиях;</li><li>• Защита курсовых проектов (работ);</li><li>• Расчетная работа;</li><li>• Отчет по курсовой работе;</li><li>• Зачет;</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>• Защита курсовых проектов (работ);</li><li>• Расчетная работа;</li><li>• Отчет по курсовой работе;</li><li>• Зачет;</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>• обладает фактически-ми и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;</li> </ul>   |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает базовыми общими знаниями;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач работает при прямом;</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• работает при прямом наблюдении;</li> </ul>   |

## 2.2 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса.

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 | основные понятия и принципы планирования и организации эксперимента;   | проводить оптимизацию объекта исследования; грамотно формулировать цель и задачи, решаемые в процессе проведения эксперимента; уметь правильно принимать решения и делать выводы относительно экспериментальных данных и условий их получения; | построения нелинейных моделей объекта исследования; различными критериями согласия для проверки гипотез.   |
| Виды занятий      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> |

|                                  |  |   |  |
|----------------------------------|--|---|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul>  |  |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Защита курсовых проектов (работ);</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</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>• Защита курсовых проектов (работ);</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</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>• обладает фактически-ми и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы ;</li> </ul>   |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области ;</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает базовыми общими знаниями ;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач работает при прямом ;</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• работает при прямом наблюдении ;</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 Темы домашних заданий

– Построить ряд распределения, гистограмму, куммуляту и огиву по первичным данным о размере прибыли 10 коммерческих банков в млн. рублей: 10,7; 12,1; 11,8; 12,5; 14,7; 11,9; 13,3; 14,2; 13,6; 11,4.

### **3.2 Темы индивидуальных заданий**

- Представлены данные об уровне образования работников некоторого предприятия. Определите среднюю арифметическую, медиану и моду:
  - 10 лет – 50 человек
  - 12 лет – 200 человек
  - 15 лет – 150 человек
  - 16 лет – 50 человек
  - 18 лет – 20 человек

### **3.3 Вопросы на собеседование**

- Построить линию тренда методом укрупненных интервалов и скользящей средней.
- Объем выпуска продукции в 2008 году

### **3.4 Темы опросов на занятиях**

- Таблицы. Графики. Построение кривых. Нанесение шкал. Масштабные риски.
- Методы и технологии анализа данных в системе STATISTICA и SPSS.

### **3.5 Темы контрольных работ**

- 
- С целью изучения зависимости между объемом товарооборота и величиной издержек обращения:
  - 1. произведите группировку предприятий по объему товарооборота, выделив пять групп с равными интервалами;
  - 2. полученные результаты представьте в виде групповой таблицы, в которой указать частоты, частоты и накопленные частоты;
  - 3. Построить полигон, гистограмму и кумуляту.

### **3.6 Темы расчетных работ**

- Построить ряд распределения, гистограмму, кумуляту и огиву по первичным данным о размере прибыли 10 коммерческих банков в млн. рублей: 10,7; 12,1; 11,8; 12,5; 14,7; 11,9; 13,3; 14,2; 13,6; 11,4.
- 
- Для построенного ряда распределения определить медиану, моду, среднюю арифметическую, размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
- 
- Для построенного ряда распределения определить коэффициент асимметрии Пирсона, эксцесс. Сделать выводы по каждому показателю.

### **3.7 Темы лабораторных работ**

- Вариационные ряды и их характеристики
- Проверка адекватности модели
- Построение оценок неизвестных параметров, входящих в уравнение регрессии.
- Методы и технологии анализа данных в системе STATISTICA
- Методы и технологии анализа данных в системе SPSS

### **3.8 Зачёт**

- Таблицы.
- Графики.
- Построение кривых.
- Нанесение шкал.
- Масштабные риски.
- Методы и технологии анализа данных в системе STATISTICA и SPSS.

### **3.9 Темы курсовых проектов (работ)**

- Методы моделирования систем

- Количественные методы формализованного представления систем
- Качественные методы формализованного представления систем
- Специальные методы моделирования систем
- Декомпозиция как процедура системного анализа
- Агрегирование как процедура системного анализа
- Принятие решений в сложных системах
- Выбор оптимального решения

#### **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. Моделирование и оптимизация объектов и процессов: Учебное пособие / Смирнов Г. В. - 2016. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6495>, свободный.

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Средства и системы технического обеспечения обработки, хранения и передачи информации: Курс лекций / Задорин А. С. - 2006. 81 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1008>, свободный.

##### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Статистика: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Грибанова Е. Б. - 2016. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6408>, свободный.
2. Методы оптимизации: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Мицель А. А. - 2016. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6260>, свободный.
3. Экономика и организация производства: Методические указания для самостоятельной работы студентов / Рябчикова Т. А. - 2017. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6675>, свободный.
4. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Методические рекомендации по выполнению курсовой работы / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2015. 32 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5554>, свободный.

##### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. пакет прикладных программ MS Office;
2. СПС «КонсультантПлюс», «Гарант»;