

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

**Экономико-математические модели антитеррора**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль): **Электромагнитная совместимость в топливно-энергетическом комплексе**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

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

Курс: **1, 2**

Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                    | 18        | 18        | 36    | часов   |
| 2 | Практические занятия      | 34        | 34        | 68    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий  | 52        | 52        | 104   | часов   |
| 4 | Самостоятельная работа    | 92        | 56        | 148   | часов   |
| 5 | Всего (без экзамена)      | 144       | 108       | 252   | часов   |
| 6 | Общая трудоемкость        | 144       | 108       | 252   | часов   |
|   |                           | 4.0       | 3.0       | 7.0   | 3.Е     |

Дифференцированный зачет: 2, 3 семестр

Томск 2017

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 2014-10-30 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

профессор ТУСУР, кафедра ТУ \_\_\_\_\_ Идрисов Ф. Ф.

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Газизов Т. Р.

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

Декан РТФ

\_\_\_\_\_ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Газизов Т. Р.

Эксперты:

зав.кафедрой кафедра ТУ

\_\_\_\_\_ Газизов Т. Р.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

1.Овладеть навыками построения математических моделей анализа террористических угроз.

2.Обрести опыт построения стратегий антитеррора.

### 1.2. Задачи дисциплины

– 1.Освоить инструменты моделирования поведенческих стратегий агентов террористической угрозы.

–

– 2.Овладеть парадигмой и принципами моделирования террористических угроз.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экономико-математические модели антитеррора» (Б1.В.ОД.5) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа (распред.), Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-5 готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности;

– ПК-8 готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** 1.Математические модели анализа угроз терроризма. 2.Основы системного анализа террористических угроз.

– **уметь** 1.Формулировать математические постановки задач конструирования антитеррористических стратегий. 2.Моделировать террористические угрозы в условиях неполной и быстро устаревающей информации.

– **владеть** 1.Методами и моделями террористических угроз. 2.Приемами имитационного моделирования террористических угроз.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                                         | Всего часов | Семестры  |           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
|                                                                   |             | 2 семестр | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                                        | 104         | 52        | 52        |
| Лекции                                                            | 36          | 18        | 18        |
| Практические занятия                                              | 68          | 34        | 34        |
| Самостоятельная работа (всего)                                    | 148         | 92        | 56        |
| Проработка лекционного материала                                  | 56          | 36        | 20        |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 36          | 36        |           |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 56          | 20        | 36        |

|                      |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|
| Всего (без экзамена) | 252 | 144 | 108 |
| Общая трудоемкость ч | 252 | 144 | 108 |
| Зачетные Единицы     | 7.0 | 4.0 | 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 | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов<br>(без экзамена) | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 2 семестр                                                                                                |        |                      |                        |                               |                         |
| 1 Математическая теория игр и ее применение при анализе террористических угроз.                          | 18     | 34                   | 92                     | 144                           | ОПК-5, ПК-8             |
| Итого за семестр                                                                                         | 18     | 34                   | 92                     | 144                           |                         |
| 3 семестр                                                                                                |        |                      |                        |                               |                         |
| 2 Прогнозирование случайных процессов и ее применение при конструировании антитеррористических стратегий | 18     | 34                   | 56                     | 108                           | ОПК-5, ПК-8             |
| Итого за семестр                                                                                         | 18     | 34                   | 56                     | 108                           |                         |
| Итого                                                                                                    | 36     | 68                   | 148                    | 252                           |                         |

### 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 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр                                                                       |                                                                                                                                                                              |                 |                         |
| 1 Математическая теория игр и ее применение при анализе террористических угроз. | 1. Модели террористической угрозы: а) неформальное описание террористической угрозы; б) угроза как игра n лиц; в) игры двух лиц с нулевой суммой; г) игры с седловой точкой. | 6               | ОПК-5, ПК-8             |
|                                                                                 | 2. Теорема о минимаксе в играх с седловой точкой.                                                                                                                            | 2               |                         |
|                                                                                 | 3. Чистые и смешанные стратегии в играх с угрозами. 4. Нахождение смешанных стратегий. Цена игры.                                                                            | 2               |                         |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                |    |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|
|                                                                                                          | 5..Геометрическое решение игры.6..Игры двух лиц с ненулевой суммой.                                                                            | 2  |                |
|                                                                                                          | 7.Террористическая угроза как некооперативная игра двух лиц.8..Кооперативная игра как модель терроризма с возможностью проведения переговоров. | 4  |                |
|                                                                                                          | 9.Оптимальные стратегии по Парето. Равновесие игровых стратегий по Нэшу . 10..Характеристические функции коалиционных стратегий.               | 2  |                |
|                                                                                                          | Итого                                                                                                                                          | 18 |                |
| Итого за семестр                                                                                         |                                                                                                                                                | 18 |                |
| 3 семестр                                                                                                |                                                                                                                                                |    |                |
| 2 Прогнозирование случайных процессов и ее применение при конструировании антитеррористических стратегий | 1.Типы прогнозов.2.Этапы прогнозирования.3.Управление процессом прогнозирования.4.Пакеты программ для решения задач прогнозирования.           | 4  | ОПК-5,<br>ПК-8 |
|                                                                                                          | 1.Эквидистантные и рандомизированные временные ряды.2.Обзор основных статистических понятий.                                                   | 2  |                |
|                                                                                                          | 1.Регрессионный анализ временных рядов : одномерный вариант.2.Регрессионный анализ временных рядов: многомерный вариант.                       | 8  |                |
|                                                                                                          | 1.Адаптивные модели прогнозирования:а)модель Брауна;б) модель Винтера;в)модель Хольта.2.Адаптивные алгоритмы стохастической аппроксимации.     | 4  |                |
|                                                                                                          | Итого                                                                                                                                          | 18 |                |
| 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 |
|                        |                                                                                                         |   |

| Последующие дисциплины                       |   |   |
|----------------------------------------------|---|---|
| 1 Научно-исследовательская работа (рассред.) | + | + |
| 2 Преддипломная практика                     | + | + |

#### 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       | Практические занятия | Самостоятельная работа |                                                                                                        |
| ОПК-5       | +            | +                    | +                      | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Зачет, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Реферат |
| ПК-8        | +            | +                    | +                      | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Зачет, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Реферат |

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

Не предусмотрено РУП

#### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

#### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов                                                               | Наименование практических занятий (семинаров)                                                                                                 | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр                                                                       |                                                                                                                                               |                 |                         |
| 1 Математическая теория игр и ее применение при анализе террористических угроз. | 1.Неформальные (содержательные) постановки задач отражения террористических угроз.2.Стандартные формы представления угроз как игровой модели. | 4               | ОПК-5, ПК-8             |
|                                                                                 | 1.Выявление седловых точек различных игровых моделей.2.Нахождение максиминных и                                                               | 10              |                         |

|                                                                                                          |                                                                                                                                               |    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|                                                                                                          | минимаксных стратегий в ситуациях террора.                                                                                                    |    |  |
|                                                                                                          | 1.Нахождение рандомизированных стратегий в игровых моделях террористических угроз.2.Определение цены игры.                                    | 8  |  |
|                                                                                                          | 1.Геометрические решения игровых моделей.2.Игровые модели террористических угроз с ненулевой суммой.                                          | 6  |  |
|                                                                                                          | 1.Построение переговорных множеств в условиях террористической угрозы.2.Анализ характеристических функций в коалиционных играх.               | 6  |  |
|                                                                                                          | Итого                                                                                                                                         | 34 |  |
| Итого за семестр                                                                                         |                                                                                                                                               | 34 |  |
| <b>3 семестр</b>                                                                                         |                                                                                                                                               |    |  |
| 2 Прогнозирование случайных процессов и ее применение при конструировании антитеррористических стратегий | 1.Содержательный анализ пакетов программ по прогнозированию случайных процессов.2.Обзор основных статистических понятий.                      | 8  |  |
|                                                                                                          | 3.Одномерные регрессионные модели прогнозирования случайных процессов.4.Многомерные регрессионные модели прогнозирования случайных процессов. | 20 |  |
|                                                                                                          | 5.Адаптивные модели прогнозирования случайных процессов:а)алгоритмы Брауна,Хольта,Винтера;б)алгоритмы Роббинса-Монро                          | 6  |  |
|                                                                                                          | Итого                                                                                                                                         | 34 |  |
| Итого за семестр                                                                                         |                                                                                                                                               | 34 |  |
| Итого                                                                                                    |                                                                                                                                               | 68 |  |

### **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 компетенции | Формы контроля                            |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
| <b>2 семестр</b>                 |                                     |                    |                         |                                           |
| 1 Математическая теория игр и ее | Подготовка к практическим занятиям, | 20                 | ОПК-5, ПК-8             | Выступление (доклад) на занятии, Домашнее |

|                                                                                                          |                                                                   |     |             |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| применение при анализе террористических угроз.                                                           | семинарам                                                         |     |             | задание, Опрос на занятиях, Расчетная работа                                           |
|                                                                                                          | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 36  |             |                                                                                        |
|                                                                                                          | Проработка лекционного материала                                  | 36  |             |                                                                                        |
|                                                                                                          | Итого                                                             | 92  |             |                                                                                        |
| Итого за семестр                                                                                         |                                                                   | 92  |             |                                                                                        |
| <b>3 семестр</b>                                                                                         |                                                                   |     |             |                                                                                        |
| 2 Прогнозирование случайных процессов и ее применение при конструировании антитеррористических стратегий | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 36  | ОПК-5, ПК-8 | Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Расчетная работа |
|                                                                                                          | Проработка лекционного материала                                  | 20  |             |                                                                                        |
|                                                                                                          | Итого                                                             | 56  |             |                                                                                        |
| Итого за семестр                                                                                         |                                                                   | 56  |             |                                                                                        |
| Итого                                                                                                    |                                                                   | 148 |             |                                                                                        |

### 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 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 |
|---------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| <b>2 семестр</b>                |                                                |                                             |                                                           |                  |
| Выступление (доклад) на занятии | 10                                             | 10                                          | 10                                                        | 30               |
| Домашнее задание                | 5                                              | 10                                          | 10                                                        | 25               |
| Опрос на занятиях               | 5                                              | 5                                           | 5                                                         | 15               |
| Реферат                         | 10                                             | 10                                          | 10                                                        | 30               |
| Итого максимум за период        | 30                                             | 35                                          | 35                                                        | 100              |
| Нарастающим итогом              | 30                                             | 65                                          | 100                                                       | 100              |
| <b>3 семестр</b>                |                                                |                                             |                                                           |                  |
| Выступление (доклад) на занятии | 10                                             | 10                                          | 10                                                        | 30               |
| Домашнее задание                | 10                                             | 10                                          | 20                                                        | 40               |
| Опрос на занятиях               | 10                                             | 10                                          | 10                                                        | 30               |
| Итого максимум за период        | 30                                             | 30                                          | 40                                                        | 100              |



|                    |    |    |     |     |
|--------------------|----|----|-----|-----|
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 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. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - 2-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2013. - 306 с. - Библиогр.: с. 300-304. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Теория игр [Текст] : учебное пособие / Н. Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2012. - 92 с : ил. - Библиогр.: с. 89. - ISBN 978-5-4332-0079-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

3. Статистические модели для систем передачи и обработки информации. Конспект лекций : учебное пособие / М. С. Квасница ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск : ТУСУР, 2007. - 90 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 90. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Введение в теорию игр : учебное пособие / Ф.Ф.Идрисов : МОРФ , ТГПУ , Томск : ТГПУ , 2000 , 52с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. Анализ временных рядов и прогнозирование : Учебное пособие для вузов / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 228 с. : табл. - Библиогр.: с. 216-217. - ISBN 5-279-02419-8 (в пер.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

3. Управление рисками проектов: Учебное пособие / Кулешова Е. . - 2015. 188 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4956>, дата обращения:

### **12.3 Учебно-методические пособия**

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

1. Теория принятия решения: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» : 2016 / Носова М. Г. - 2016. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6196>, дата обращения: 16.02.2017.

2. Инновационный менеджмент: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы. Сборник задач для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата и магистратуры / Семиглазов В. А. - 2016. 101 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6210>, дата обращения: 16.02.2017.

#### **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. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы ТУСУР и кафедры ТУ

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

##### **13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий**

Учебные аудитории, оснащенные компьютерной техникой кафедры ТУ

##### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

Учебные аудитории кафедры ТУ, оснащенные компьютерной техникой

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

Учебные аудитории кафедры ТУ, оснащенные компьютерной техникой

#### **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**

**Экономико-математические модели антитеррора**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль): **Электромагнитная совместимость в топливно-энергетическом комплексе**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

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

Курс: **1, 2**

Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– профессор ТУСУР, кафедра ТУ Идрисов Ф. Ф.

Дифференцированный зачет: 2, 3 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5 | готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности | Должен знать 1. Математические модели анализа угроз терроризма. 2. Основы системного анализа террористических угроз;<br>Должен уметь 1. Формулировать математические постановки задач конструирования антитеррористических стратегий. 2. Моделировать террористические угрозы в условиях неполной и быстро устаревающей информации.; |
| ПК-8  | готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТ и СС                                                                | Должен владеть 1. Методами и моделями террористических угроз. 2. Приемами имитационного моделирования террористических угроз.;                                                                                                                                                                                                       |

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, приспособливает 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 ОПК-5

ОПК-5: готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании,

организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности.

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                | принципы проведения исследований, проектирования и организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств с учетом отечественного и мирового опыта                                                         | формулировать проблемы и задачи в области инфокоммуникационных систем и находить пути обеспечения безопасности их жизнедеятельности                                                                                                                     | инструментами обеспечения безопасности жизнедеятельности инфокоммуникационных систем                                                                                                                                      |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>                                                                                                                                               |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный 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>• фундаментальные принципы и приемы обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем на уровне отечественного и мирового опыта;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно ориентироваться в преимуществах и недостатках средств обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно современными методами и алгоритмами обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно ориентироваться в средствах обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем;</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточно свободно ориентироваться в средствах обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем;</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточно свободно владеть классическими методами и алгоритмами обеспечения безопасности</li> </ul>          |

|                                       |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      | инфокоммуникационных систем;                                                                                                                     |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>ориентироваться в целом в проблемах обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>в целом ориентироваться в основных средствах обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>в целом основными методами и алгоритмами обеспечения безопасности инфокоммуникационных систем;</li> </ul> |

## 2.2 Компетенция ПК-8

ПК-8: готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС.

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                | приемы и методы организации и проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ в области ИКТ и СС                                                                                                              | формировать порядок проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ в области безопасности ИКТ и СС                                                                                                           | навыками проведения изыскательских работ в сфере безопасности ИКТ и СС                                                                                                                                        |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>                                                                                                                                     |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>Домашнее задание;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Зачет;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Реферат;</li> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Домашнее задание;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Зачет;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Реферат;</li> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Домашнее задание;</li> <li>Зачет;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Реферат;</li> <li>Дифференцированный 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>свободно современные методы и алгоритмы обеспечения безопасности ИКТ и СС;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>свободно ориентироваться в современных средствах обеспечения безопасности ИКТ и СС;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>свободно навыками проведения теоретических и экспериментальных изысканий в сфере безопасности ИКТ и</li> </ul> |



|                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    | СС;                                                                                                                                       |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточно свободно современные методы и алгоритмы обеспечения безопасности ИКТ и СС;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточно свободно ориентироваться в современных средствах обеспечения безопасности ИКТ и СС;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточно свободно методами и алгоритмами обеспечения безопасности в сфере ИКТ и СС;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в целом классические приемы обеспечения безопасности ИКТ и СС;</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в целом ориентироваться в основных средствах обеспечения безопасности ИКТ и СС;</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в целом основными средствами обеспечения безопасности в сфере ИКТ и СС;</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 рефератов

– 1. Осуществить системный анализ социальных причин и условий возникновения террористических угроз. 2. Провести комплексный анализ экономических причин и последствий террористических угроз. 3. Модели группового выбора в задачах априорного моделирования сложных процессов. 4. Психология террора.

#### 3.2 Зачёт

– 1. Теорема о минимаксе и ее интерпретация в контексте возникающих угроз. 2. Равновесие по Нэшу в условиях постоянных угроз. 3. Переговорное множество и цена игры. 4. Адаптивные модели прогнозирования и их значение в борьбе с террором

#### 3.3 Темы домашних заданий

– 1. Рассчитать седловые точки игровой модели. 2. Построить рандомизированные стратегии противодействия угрозам 3. Построить одномерные мультипликативные модели прогнозирования наблюдаемого процесса 4. Разработать адаптивные алгоритмы прогнозирования наблюдаемых процессов

#### 3.4 Темы опросов на занятиях

– 1. Модели террористической угрозы: а) неформальное описание террористической угрозы; б) угроза как игра  $n$  лиц; в) игры двух лиц с нулевой суммой; г) игры с седловой точкой.

– 2. Теорема о минимаксе в играх с седловой точкой.

– 3. Чистые и смешанные стратегии в играх с угрозами. 4. Нахождение смешанных стратегий. Цена игры.

– 5. Геометрическое решение игры. 6. Игры двух лиц с ненулевой суммой.

– 7. Террористическая угроза как некооперативная игра двух лиц. 8. Кооперативная игра как модель терроризма с возможностью проведения переговоров.

– 9. Оптимальные стратегии по Парето. Равновесие игровых стратегий по Нэшу. 10. Характеристические функции коалиционных стратегий.

– 1. Типы прогнозов. 2. Этапы прогнозирования. 3. Управление процессом прогнозирования. 4. Пакеты программ для решения задач прогнозирования.

– 1. Эквидистантные и рандомизированные временные ряды. 2. Обзор основных статистических понятий.

– 1. Регрессионный анализ временных рядов : одномерный вариант. 2. Регрессионный анализ временных рядов: многомерный вариант.

### 3.5 Темы докладов

- Доклады готовятся по тематике рефератов

### 3.6 Темы расчетных работ

- Расчетные работы выполняются в рамках и по тематике домашних заданий

### 3.7 Вопросы дифференцированного зачета

– 1.Игры в позиционной и нормальной форме. 2.Игры с седловой точкой.Теорема о минимаксе. 3.Смешанные стратегии.Цена игры. 4.Геометрическое решение игры. 5.Игры двух лиц с ненулевой суммой. 6.Кооперативные игры.Переговорное множество. 7.Арбитраж.Оптимальность по Парето.Равновесие Нэша.

– 1.Классификация моделей прогнозирования 2.Мультипликативные и аддитивные модели прогнозирования. 3.Адаптивные модели прогнозирования. 4.Метод группового учета аргументов в задачах прогнозирования 5.Непараметрические методы прогнозирования. 6.Оценка точности методов прогнозирования.Проблема некорректности по Адамару. 7.Программные пакеты для задач прогнозирования.

## 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. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - 2-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2013. - 306 с. - Библиогр.: с. 300-304. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Теория игр [Текст] : учебное пособие / Н. Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2012. - 92 с : ил. - Библиогр.: с. 89. - ISBN 978-5-4332-0079-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

3. Статистические модели для систем передачи и обработки информации. Конспект лекций : учебное пособие / М. С. Квасница ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск : ТУСУР, 2007. - 90 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 90. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

### 4.2. Дополнительная литература

1. Введение в теорию игр : учебное пособие / Ф.Ф.Идрисов : МОРФ , ТГПУ , Томск : ТГПУ , 2000 , 52с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. Анализ временных рядов и прогнозирование : Учебное пособие для вузов / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 228 с. : табл. - Библиогр.: с. 216-217. - ISBN 5-279-02419-8 (в пер.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

3. Управление рисками проектов: Учебное пособие / Кулешова Е. . - 2015. 188 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4956>, свободный.

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория принятия решения: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» : 2016 / Носова М. Г. - 2016. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6196>, свободный.

2. Инновационный менеджмент: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы. Сборник задач для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата и магистратуры / Семиглазов В. А. - 2016. 101 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6210>, свободный.

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

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы ТУСУР и кафедры ТУ