

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

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 ДИСЦИПЛИНЫ

**Экономико-математические модели антитеррора**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **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 2017 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   | З.Е.    |

Дифференцированный зачет: 2, 3 семестр

Томск 2018

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины 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 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

Профессор каф. ТУ \_\_\_\_\_ Ф. Ф. Идрисов

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Т. Р. Газизов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ \_\_\_\_\_ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Т. Р. Газизов

Эксперты:

Старший преподаватель каф.ту \_\_\_\_\_ А. В. Бусыгина

Доцент каф.тора \_\_\_\_\_ С. И. Богомолов

## 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 (рассред.).

## 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 обучающийся 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   | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (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. | Модели террористической угрозы: неформальное описание террористической угрозы; угроза как игра n лиц; игры двух лиц с нулевой суммой; игры с седловой точкой. | 4               | ОПК-5, ПК-8             |
|   | Теорема о минимаксе в играх с седловой точкой.  | 2               |                         |
|   | Чистые и смешанные стратегии в играх с угрозами. Нахождение смешанных стратегий. Цена игры.   | 2               |                         |
|   | Геометрическое решение игры. Игры двух лиц с ненулевой суммой.  | 2               |                         |
|   | Террористическая угроза как некооперативная игра двух лиц. Кооперативная игра как модель терроризма с возможностью проведения переговоров.                    | 4               |                         |
|   | Оптимальные стратегии по Парето. Равновесие игровых стратегий по Нэшу. Характеристические функции коалиционных стратегий.                                     | 4               |                         |

|  |   |    |             |
|--|---|----|-------------|
|  | Итого   | 18 |             |
| Итого за семестр   |   | 18 |             |
| 3 семестр  |   |    |             |
| 2 Прогнозирование случайных процессов и ее применение при конструировании антитеррористических стратегий | Типы прогнозов. Этапы прогнозирования. Управление процессом прогнозирования. Пакеты программ для решения задач прогнозирования.     | 4  | ОПК-5, ПК-8 |
|  | Эквидистантные и рандомизированные временные ряды. Обзор основных статистических понятий.   | 4  |             |
|  | Регрессионный анализ временных рядов : одномерный вариант. Регрессионный анализ временных рядов: многомерный вариант.               | 6  |             |
|  | Адаптивные модели прогнозирования: модель Брауна; модель Винтера; модель Хольта. 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.) | +   | + |

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

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

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

| Компетенции | Виды занятий |            |           | Формы контроля  |
|-------------|--------------|------------|-----------|---|
|             | Лек.         | Прак. зан. | Сам. раб. |   |
| ОПК-5       | +            | +          | +         | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест, Реферат |

|      |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|
| ПК-8 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест, 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.                          | Неформальные (содержательные) постановки задач отражения террористических угроз. Стандартные формы представления угроз как игровой модели. | 6               | ОПК-5, ПК-8             |
|  | Выявление седловых точек различных игровых моделей. Нахождение максиминных и минимаксных стратегий в ситуациях террора.                    | 8               |                         |
|  | Нахождение рандомизированных стратегий в игровых моделях террористических угроз. Определение цены игры.                                    | 8               |                         |
|  | Геометрические решения игровых моделей. Игровые модели террористических угроз с ненулевой суммой.  | 6               |                         |
|  | Построение переговорных множеств в условиях террористической угрозы. Анализ характеристических функций в коалиционных играх.               | 6               |                         |
|  | Итого  | 34              |                         |
| Итого за семестр   |  | 34              |                         |
| 3 семестр  |  |                 |                         |
| 2 Прогнозирование случайных процессов и ее применение при конструировании антитеррористических стратегий | Содержательный анализ пакетов программ по прогнозированию случайных процессов. Обзор основных статистических понятий.                      | 10              | ОПК-5, ПК-8             |
|  | Одномерные регрессионные модели прогнозирования случайных процессов. Многомерные регрессионные модели прогнозирования случайных процессов. | 12              |                         |
|  | Адаптивные модели прогнозирования случайных процессов: алгоритмы Брауна, Хольта, Винтера; алгоритмы Роббинса-Монро                         | 12              |                         |

|                  |       |    |  |
|------------------|-------|----|--|
|                  | 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, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля   |
|--|---|-----------------|-------------------------|--|
| <b>2 семестр</b>   |   |                 |                         |  |
| 1 Математическая теория игр и ее применение при анализе террористических угроз.                          | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 20              | ОПК-5, ПК-8             | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест                   |
|  | 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             | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест |
|  | 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 обучающихся

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>2 семестр</b>              |  |   |   |                  |
| Конспект                      | 5  | 5   | 5   | 15               |

|                          |    |    |     |     |
|--------------------------|----|----|-----|-----|
| самоподготовки           |    |    |     |     |
| Опрос на занятиях        | 5  | 5  | 5   | 15  |
| Реферат                  | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Тест                     | 10 | 10 | 20  | 40  |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40  | 100 |
| Нарастающим итогом       | 30 | 60 | 100 | 100 |
| <b>3 семестр</b>         |    |    |     |     |
| Конспект самоподготовки  | 5  | 5  | 5   | 15  |
| Опрос на занятиях        | 5  | 5  | 5   | 15  |
| Расчетная работа         |    | 5  | 5   | 10  |
| Реферат                  | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Тест                     | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Итого максимум за период | 30 | 35 | 35  | 100 |
| Нарастающим итогом       | 30 | 65 | 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)   |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 - 69  |                         |
|                                      | 60 - 64  | E (посредственно)       |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |



## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. 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. Теория игр: Учебное пособие / Салмина Н. Ю. - 2015. 107 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5194>, дата обращения: 27.04.2018.
4. Управление рисками проектов: Учебное пособие / Кулешова Е. . - 2015. 188 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4956>, дата обращения: 27.04.2018.

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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: 27.04.2018.
2. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Методические указания для самостоятельной работы / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5688>, дата обращения: 27.04.2018.
3. Математические методы исследования экономических систем: Методические указания к практическим и самостоятельным занятиям / Даммер Д. Д. - 2012. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1820>, дата обращения: 27.04.2018.

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

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

##### Для лиц с нарушениями зрения:

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

##### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

##### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Научно-образовательный портал ТУСУР
2. www.elibrary.ru
3. www.ieeexplore.ieee.org

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

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

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

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

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

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 303 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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

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

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

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

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

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

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

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

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Модель террористической угрозы – это:
  - а) Минимаксная игра с седловой точкой;
  - б) Игра двух лиц с нулевой суммой;
  - в) Игра двух лиц с ненулевой суммой;
  - г) Игра  $n$  лиц с угрозой в смешанных стратегиях;
  - д) Кооперативная игра двух лиц;
  - е) Игра  $n$  лиц с регулируемой ценой игры;
2. Оптимальные стратегии при угрозах – это:
  - а) Стратегия по Нэшу;
  - б) Стратегия по Гермейеру;
  - в) Стратегия по Парето;
  - г) Стратегия «тянуть время»;
  - д) Стратегия ценового сговора;
  - е) Стратегия двойного аукциона;
3. Прогнозирование стационарных случайных процессов – это:
  - а) Решение уравнения Р. Калмана;
  - б) Решение уравнения Риккати;
  - в) Решение уравнения Гильберта;
  - г) Решение уравнения Колмогорова-Винера;
  - д) Нахождение апостериорных вероятностей прогнозируемого процесса;
  - е) Решение уравнения Рагазини;
4. Эквидистантные временные ряды наблюдений – это:
  - а) Рандомизированные наблюдения;
  - б) Равноотстоящие наблюдения;
  - в) Наблюдения с пропущенными данными;
  - г) Наблюдения с постоянной производной;
  - д) Наблюдения с эффективными оценками;
5. Рандомизированные наблюдения – это:
  - а) Наблюдения с оплатой за их неточность;
  - б) Равномерно перемежаемые наблюдения;
  - в) Наблюдения в случайные моменты времени;
  - г) Наблюдения с равномерной плотностью распределения вероятностей;
  - д) «Размытые» наблюдения;

- е) Марковские процессы;
6. Кооперативная игра – это игра:
- С постоянной суммой выигрыша;
  - С непостоянной суммой выигрыша;
  - С пересечением интересов;
  - Двух лиц;
7. Для кооперативной игры характеристическая функция:
- Сепарабельна;
  - Мультипликативна;
  - Супераддитивна;
  - Линейна;
8. Игра называется существенной, если:
- При объединении игроков не возникает дополнительной выгоды;
  - При объединении игроков выигрыш удваивается;
  - При объединении игроков возникает дополнительный выигрыш;
  - Функция выигрыша транзитивна;
9. Условие групповой рациональности в игровой постановке – это:
- Игроки должны разделить между собой реально возможный выигрыш;
  - Игроки делят только часть возможного выигрыша;
  - Не все игроки допускаются к дележу;
  - Большую долю выигрыша получают только игроки, выбирающие «короткие» стратегии;
10. Арбитражное решение Шепли – это:
- Система аксиом, позволяющая найти арбитражное решение неантагонистического конфликта;
  - Если игроки априори не имеют свой порядковый номер;
  - Асимметричная система аксиом неантагонистического конфликта;
  - Если игрок участвует в двух играх с итоговым выигрышем в разностной форме;
11. Если выигрыш – величина случайная, то оценивают его:
- По общей сумме выигрыша;
  - По математическому ожиданию;
  - По величине его возможного разброса;
  - По значениям предыдущих игр;
12. Условие нормировки в смешанных стратегиях – это:
- Усредненное значение выигрышей;
  - Сумма максимальных выигрышей;
  - $\sum_{i=1}^n P_i = 1$ , где  $P_i$  – вероятность  $i$ -го хода;
  - Нижняя граница гарантированного выигрыша;
13. Стратегия угрозы в «семейном споре» – это:
- Минимаксная стратегия обеих сторон;
  - Игра с симметричной платежной матрицей;
  - Максиминная смешанная стратегия;
  - Стратегия взаимных угроз;
14. Стационарные случайные процессы – это когда:
- Спектральные характеристики представимы дробно-рациональной функцией;
  - Первые два момента не зависят от времени;
  - Корреляционная функция ядерного типа;
  - Дисперсия процесса волатильна;
15. Процессы Роббинса и Монро позволяют оценивать:
- Тренд регрессии;
  - Дисперсию регрессии;
  - Корень регрессии;
  - Угол наклона регрессии;
16. Процессы Кифера-Вольфовица позволяют оценивать:

- д) Плотность вероятности случайного процесса;
  - е) Максимум регрессии;
  - ж) Функцию корреляции;
  - з) Параметры тренда;
17. Медиана ряда наблюдений – это, когда:
- д) Значение признака, относительно которого временной ряд делится на две равные части по числу наблюдений;
  - е) Значение признака, относительно которого вариационный ряд делится на две равные части по числу вариантов;
  - ж) Удвоенное значение признака, относительно которого временной ряд делится на две равные части по числу наблюдений;
  - з) Удвоенное значение признака, относительно которого вариационный ряд делится на две равные части по числу вариантов;
18. Для оценки качества модели динамического ряда используют критерий Фишера F, представляющий собой отношение:
- д) Двух дисперсий (дисперсии, обусловленной регрессией изучаемого фактора, к остаточной дисперсии);
  - е) Двух коэффициентов корреляции (корреляции изучаемого фактора к остаточной корреляции);
  - ж) Двух коэффициентов регрессии к остаточной корреляции;
  - з) Двух коэффициентов корреляции к математическому ожиданию регрессии;
19. Стационарный временной ряд в узком смысле – это если:
- д) Первые два момента зависят от времени;
  - е) Первые два момента не зависят от времени;
  - ж) Все n-моментов зависят от времени;
  - з) Первый момент не зависит от времени;
20. Ядро игры – это:
- д) Доминируемый дележ выигрыша;
  - е) Множество недоминируемых дележей в игре;
  - ж) Множество доминируемых дележей в игре;
  - з) Пустое множество доминируемых дележей выигрыша;

#### **14.1.2. Темы опросов на занятиях**

Модели террористической угрозы. Чистые и смешанные стратегии в играх с угрозами. Игры двух лиц с ненулевой суммой. Террористическая угроза как некооперативная игра двух лиц. Оптимальные стратегии по Парето. Равновесие игровых стратегий по Нэшу. Типы прогнозов. Этапы прогнозирования. Эквидистантные и рандомизированные временные ряды. Регрессионный анализ временных рядов. Адаптивные модели прогнозирования.

#### **14.1.3. Темы рефератов**

Системный анализ социальных причин и условий возникновения террористических угроз. Комплексный анализ экономических причин и последствий террористических угроз. Модели группового выбора в задачах априорного моделирования сложных процессов. Психология террора.

#### **14.1.4. Вопросы на самоподготовку**

Модели террористической угрозы: неформальное описание террористической угрозы; угроза как игра n лиц; игры двух лиц с нулевой суммой; игры с седловой точкой. Теорема о минимаксе в играх с седловой точкой. Чистые и смешанные стратегии в играх с угрозами. Нахождение смешанных стратегий. Цена игры. Геометрическое решение игры. Игры двух лиц с ненулевой суммой. Террористическая угроза как некооперативная игра двух лиц. Кооперативная игра как модель терроризма с возможностью проведения переговоров. Оптимальные стратегии по Парето. Равновесие игровых стратегий по Нэшу. Характеристические функции коалиционных стратегий.

Типы прогнозов. Этапы прогнозирования. Управление процессом прогнозирования. Пакеты программ для решения задач прогнозирования.

Эквидистантные и рандомизированные временные ряды. Обзор основных статистических понятий.

Регрессионный анализ временных рядов: одномерный вариант. Регрессионный анализ временных рядов: многомерный вариант.

Адаптивные модели прогнозирования: модель Брауна; модель Винтера; модель Хольта. Адаптивные алгоритмы стохастической аппроксимации.

#### 14.1.5. Темы расчетных работ

Рассчитать седловые точки игровой модели

Построить рандомизированные стратегии противодействия угрозам

Построить одномерные мультипликативные модели прогнозирования наблюдаемого процесса

Разработать адаптивные алгоритмы прогнозирования наблюдаемых процессов

#### 14.1.6. Вопросы дифференцированного зачета

Игры в позиционной и нормальной форме.

Игры с седловой точкой. Теорема о минимаксе.

Смешанные стратегии. Цена игры.

Геометрическое решение игры.

Игры двух лиц с ненулевой суммой.

Кооперативные игры. Переговорное множество.

Арбитраж. Оптимальность по Парето.

Равновесие Нэша.

Классификация моделей прогнозирования

Мультипликативные и аддитивные модели прогнозирования.

Адаптивные модели прогнозирования.

Метод группового учета аргументов в задачах прогнозирования

Непараметрические методы прогнозирования.

Оценка точности методов прогнозирования. Проблема некорректности по Адамару.

Программные пакеты для задач прогнозирования.

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

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

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

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка   |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)                                       |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами   |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

#### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными

### **возможностями здоровья и инвалидов**

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

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

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

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

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

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

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

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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