МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы управления роботами

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Активное зрение роботов**
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	16	18	34	часов
2	Практические занятия	34	34	68	часов
3	Всего аудиторных занятий	50	52	102	часов
4	Самостоятельная работа	58	92	150	часов
5	Всего (без экзамена)	108	144	252	часов
6	Общая трудоемкость	108	144	252	часов
		3.0	4.0	7.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 2, 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21980

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 43 от «14» 6 2017 г.

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 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор ТУСУР, кафедра ТУ	_____	Ф. Ф. Идрисов
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	_____	Т. Р. Газизов

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

Декан РТФ	_____	К. Ю. Попова
Заведующий выпускающей каф. ТУ	_____	Т. Р. Газизов

Эксперт:

зав.кафедрой ТУСУР, кафера ТУ	_____	Т. Р. Газизов

Согласована на портале № 21980

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 «Математические методы управления роботами» (Б1.В.ОД.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Видеоаналитика, Видеоинформационные технологии, Математическое моделирование систем технического зрения.

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа (НИР) (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 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)	102	50	52
Лекции	34	16	18
Практические занятия	68	34	34
Самостоятельная работа (всего)	150	58	92
Проработка лекционного материала	58	22	36
Самостоятельное изучение тем (вопросов)	16	16	

Согласована на портале № 21980

теоретической части курса			
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	76	20	56
Всего (без экзамена)	252	108	144
Общая трудоемкость ч	252	108	144
Зачетные Единицы	7.0	3.0	4.0

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 (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Математическая теория игр и ее применение при моделировании поведенческих стратегий роботов	16	34	58	108	ОПК-5, ПК-8
Итого за семестр	16	34	58	108	
3 семестр					
2 Прогнозирование случайных процессов при конструировании поведенческих стратегий роботов	18	34	92	144	ОПК-5, ПК-8
Итого за семестр	18	34	92	144	
Итого	34	68	150	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 моделировании поведенческих стратегий роботов	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.	4	ОПК-5, ПК-8
	2.Теорема о минимаксе в играх с седловой точкой.	2	

Согласована на портале № 21980

	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	16	
Итого за семестр		16	
3 семестр			
2 Прогнозирование случайных процессов при конструировании поведенческих стратегий роботов	1.Типы прогнозов.2.Этапы прогнозирования.3.Управление процессом прогнозирования.4.Пакеты программ для решения задач прогнозирования.	4	ОПК-5, 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		34	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин

Согласована на портале № 21980

	1	2
Предшествующие дисциплины		
1 Видеоаналитика	+	+
2 Видеоинформационные технологии		+
3 Математическое моделирование систем технического зрения		+
Последующие дисциплины		
1 Научно-исследовательская работа (НИР) (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 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 моделировании поведенческих стратегий роботов	1.Неформальные (содержательные) постановки задач отражения террористических угроз.2.Стандартные формы	4	ОПК-5, ПК-8

Согласована на портале № 21980

	представления угроз как игровой модели.		
	1.Выявление седловых точек различных игровых моделей.2.Нахождение максиминных и минимаксных стратегий в ситуациях террора.	10	
	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	
3 семестр			
2 Прогнозирование случайных процессов при конструировании поведенческих стратегий роботов	1.Содержательный анализ пакетов программ по прогнозированию случайных процессов.2.Обзор основных статистических понятий.	8	ОПК-5, ПК-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, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Математическая	Подготовка к практиче-	20	ОПК-5,	Выступление (доклад) на

Согласована на портале № 21980

теория игр и ее применение при моделировании поведенческих стратегий роботов	ским занятиям, семинарам		ПК-8	занятии, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Расчетная работа
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16		
	Проработка лекционного материала	22		
	Итого	58		
Итого за семестр		58		
3 семестр				
2 Прогнозирование случайных процессов при конструировании поведенческих стратегий роботов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	56	ОПК-5, ПК-8	Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Расчетная работа
	Проработка лекционного материала	36		
	Итого	92		
Итого за семестр		92		
Итого		150		

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
2 семестр				
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
3 семестр				
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

Согласована на портале № 21980

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)
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. Основы теории игр [Текст] : учебное пособие / Л. В. Колобашкина. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 195 с : рис., табл. - (Математика). - Библиогр.: с. 194-195. - ISBN 978-5-9963-1716-5 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. 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. -

Согласована на портале № 21980

ISBN 5-279-02419-8 (в пер.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

4. Теория игр: Учебное пособие / Салмина Н. Ю. - 2015. 107 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5194, дата обращения: 21.07.2017.

5. Управление рисками проектов: Учебное пособие / Кулешова Е. . - 2015. 188 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4956, дата обращения: 21.07.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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: 21.07.2017.

2. Теория системного анализа и принятие решений: Методические указания для проведения практических и лабораторных занятий и организации самостоятельной работы / Алексеев В. П. - 2012. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2529, дата обращения: 21.07.2017.

3. Теория систем и системный анализ: Методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ / Силич М. П. - 2010. 25 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/670, дата обращения: 21.07.2017.

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,

Согласована на портале № 21980

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

Согласована на портале № 21980

предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 21980

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математические методы управления роботами

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Активное зрение роботов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:
- профессор ТУСУР, кафедра ТУ Ф. Ф. Идрисов

Дифференцированный зачет: 2, 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21980

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.; Должен уметь 1.Формулировать математические постановки задач конструирования антитеррористических стратегий. 2.Моделировать террористические угрозы в условиях неполной и быстро устаревающей информации.; Должен владеть 1.Методами и моделями террористических угроз. 2.Приемами имитационного моделирования террористических угроз.;
ПК-8	готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС	

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

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

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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция 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.

Согласована на портале № 21980

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	Основы проектирования и эксплуатации инфокоммуникационных робототехнических систем систем	Проводить исследования инфокоммуникационных робототехнических систем для решения задач безопасности технических систем и социального окружения	Инструментами использования робототехнических комплексов в широком диапазоне проблем инфокоммуникационных систем
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Дифференцированный зачет;

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)	• свободно базовые методы и модели теории принятия решений робототехническими системами в условиях неопределенности;	• свободно ориентироваться в вопросах конструирования алгоритмов функционирования инфокоммуникационных робототехнических систем в случайных средах;	• свободно владеет навыками конструирования алгоритмов работы инфокоммуникационных робототехнических систем в случайных средах;
Хорошо (базовый уровень)	• достаточно свободно ориентироваться в концептуальных основах принятия решений в робототехнических системах ,работающих в случайных средах;	• достаточно свободно ориентироваться в алгоритмах функционирования инфокоммуникационных робототехнических систем в случайных средах;	• достаточно свободно решает задачи моделирования инфокоммуникационных робототехнических систем в условиях неопределенности;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• в целом ориентироваться в основах робототехнических систем решающих задачи в условиях противодей-	• в целом ориентироваться в проблемах конструирования алгоритмов принятия решений инфокоммуникаци-	• в целом ориентироваться в концептуальных основах конструирования алгоритмов работы инфокоммуника-

Согласована на портале № 21980

	ствия;	онными робототехническими системами в противодействующей среде;	ционных робототехнических систем в уловиях противодействия внешней среды;

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	уверенно новейшие достижения в области робототехнических технологий и исследований в ИКТ и СС	использовать новейшие достижения в сфере ИКТ и СС	новейшими инструментами проведения теоретических и экспериментальных исследований проблем ИКТ и СС
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Дифференцированный зачет;

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)	• свободно современные достижения в сфере ИКТ и СС;	• свободно ориентироваться при выборе передовых методов исследования функционирования ИКТ и СС в условиях неопределенности;	• уверено современными методами и алгоритмами исследования проблем ИКТ и СС ,функционирующих в условиях противодействующей среды;
Хорошо (базовый уровень)	• достаточно уверенно ориентироваться в новейших результатах в сфере ИКТ и СС;	• достаточно уверенно владеть современными научными достижениями в сфере ИКТ и СС;	• достаточно свободно набором инструментов исследования современных проблем ИКТ и СС в условиях неопределенности;

Согласована на портале № 21980

Удовлетворительно (пороговый уровень)	• в целом ориентироваться в современных проблемах ИКТ и СС и полученных в этой сфере результатах;	• в целом ориентироваться в современном наборе средств исследования проблем ИКТ и СС;	• в целом ориентироваться в моделях и алгоритмах исследования ИКТ и СС в условиях неопределенности;

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.

–

Согласована на портале № 21980

– 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 прогнозировани
– 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 фор-мирования 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 радио-

Согласована на портале № 21980

электроники (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. Основы теории игр [Текст] : учебное пособие / Л. В. Колобашкина. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 195 с : рис., табл. - (Математика). - Библиогр.: с. 194-195. - ISBN 978-5-9963-1716-5 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. 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.)

4. Теория игр: Учебное пособие / Салмина Н. Ю. - 2015. 107 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5194, свободный.

5. 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. 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, свободный.

2. Теория системного анализа и принятие решений: Методические указания для проведения практических и лабораторных занятий и организации самостоятельной работы / Алексеев В. П. - 2012. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2529, свободный.

3. Теория систем и системный анализ: Методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ / Силич М. П. - 2010. 25 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/670, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

Согласована на портале № 21980