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

Макростатистический анализ и прогнозирование

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **38.05.01 Экономическая безопасность**
Направленность (профиль): **Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28		28	часов
2	Практические занятия	50	8	58	часов
3	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)		10	10	часов
4	Всего аудиторных занятий	78	18	96	часов
5	Из них в интерактивной форме	26	4	30	часов
6	Самостоятельная работа	30	18	48	часов
7	Всего (без экзамена)	108	36	144	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36		36	часов
9	Общая трудоемкость	144	36	180	часов
		4.0	1.0	5.0	З.Е

Экзамен: 6 семестр
Курсовая работа (проект): 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19045

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «26» 4 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного 16 января 2017 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ассистент каф. КИБЭВС _____ Е. С. Катаева

Заведующий обеспечивающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

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

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперт:

доцент каф. КИБЭВС _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 19045

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

дать понятие о существующих методах анализа и обработки многомерных статистических данных

1.2. Задачи дисциплины

– рассмотреть существующие методы для анализа значительных объемов многомерных данных;

– изучить методы поиска закономерностей в таких данных, методы их разбиения на классы;

– получить практические навыки по применению таких методов на практике для анализа массивов финансовых данных

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Макростатистический анализ и прогнозирование» (Б1.В.ОД.6) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Математическая логика и теория алгоритмов, Математические методы в задачах финансового мониторинга, Статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-36 способностью составлять прогнозы динамики основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основы проведения макростатистического анализа функционирования субъектов финансового мониторинга; основные алгоритмы и методы прогнозирования динамики и тенденций функционирования субъектов финансового мониторинга

– **уметь** формулировать и решать с применением методов оптимизации задачи математической обработки многомерных информационных массивов; выполнять анализ кластеров динамических информационных объектов

– **владеть** навыками выполнения прогнозных оценок поведения динамических информационных объектов и субъектов финансового мониторинга; навыками решения типовых информационно-расчетных задач финансового мониторинга.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	96	78	18
Лекции	28	28	
Практические занятия	58	50	8
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	10		10
Из них в интерактивной форме	30	26	4
Самостоятельная работа (всего)	48	30	18
Проработка лекционного материала	6	6	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	42	24	18

Согласована на портале № 19045

Всего (без экзамена)	144	108	36
Подготовка и сдача экзамена	36	36	
Общая трудоемкость ч	180	144	36
Зачетные Единицы	5.0	4.0	1.0

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	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Анализ временных рядов	12	20	10	0	42	ПК-36
2 Корреляционный анализ	3	6	5	0	14	ПК-36
3 Регрессионный анализ	13	24	15	0	52	ПК-36
Итого за семестр	28	50	30	0	108	
7 семестр						
4 Подготовка курсового проекта	0	8	18	10	26	ПК-36
Итого за семестр	0	8	18	10	36	
Итого	28	58	48	10	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Анализ временных рядов	Моментные ряды, интервальные ряды. Сглаживание или выравнивание рядов динамики. Выравнивание методом скользящего среднего. Свойства сглаженных значений. Метод аналитического выравнивания. Рекомендации по выбору функции тренда. Прогнозирование. Оценка параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции случайной составляющей. Проверка на случайность. Сериальные кор-	12	ПК-36

Согласована на портале № 19045

	реляции, коррелограмма. Проверка выполнения условий теоремы Гаусса-Маркова		
	Итого	12	
2 Корреляционный анализ	Корреляционный анализ количественных данных. Парный коэффициент корреляции. Частный и множественный коэффициенты корреляции. Коэффициент детерминации. Ранговая корреляция.	3	ПК-36
	Итого	3	
3 Регрессионный анализ	Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров линейного уравнения парной регрессии. Коэффициент корреляции, коэффициент детерминации. Доверительные интервалы для параметров линейного уравнения регрессии, проверка их значимости. Доверительный интервал для кривой регрессии. Прогноз и интервал прогнозирования. Множественная регрессия. Оценки параметров множественного уравнения регрессии и их свойства. Доверительные интервалы для функции регрессии и для коэффициентов уравнения регрессии. Оценка параметров линейного уравнения регрессии при зависимых наблюдениях. ОМНК. Оценка параметров уравнения регрессии при наличии гетероскедастичности. Тесты на гетероскедастичность. Коррекция гетероскедастичности.	13	ПК-36
	Итого	13	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Математическая логика и теория алгоритмов	+	+	+	
2 Математические методы в задачах финансового мониторинга		+	+	+

Согласована на портале № 19045

3 Статистика	+	+	+	+

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	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ПК-36	+	+	+	+	Экзамен, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Расчетная работа, Отчет по курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

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

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
6 семестр			
IT-методы		6	6
Мини-лекция		4	4
Case-study (метод конкретных ситуаций)	4		4

Согласована на портале № 19045

Работа в команде	4		4
Деловые игры	4		4
Мозговой штурм	4		4
Итого за семестр:	16	10	26
7 семестр			
Case-study (метод конкретных ситуаций)	2		2
Поисковый метод	2		2
Итого за семестр:	4	0	4
Итого	20	10	30

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
6 семестр			
1 Анализ временных рядов	Сглаживание рядов динамики. Выравнивание методом скользящего среднего. Метод аналитического выравнивания. Прогнозирование. Оценка параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции случайной составляющей. Проверка на случайность. Проверка выполнения условий теоремы Гаусса–Маркова.	20	ПК-36
	Итого	20	
2 Корреляционный анализ	Корреляционный анализ количественных данных. Коэффициент детерминации. Парный коэффициент корреляции.Корреляционное отношение. Частный и множественный коэффициенты корреляции. Значимость коэффициентов. Шкала Чеддока	6	ПК-36
	Итого	6	
3 Регрессионный анализ	Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров линейного уравнения парной регрессии. Коэффициенткорреляции, коэффициент детерминации. Прогноз и интервал прогнозирования. Множественная регрессия.Оценки параметров множественного уравнения регрессии и их свойства.	24	ПК-36

Согласована на портале № 19045

	Оценка параметров линейного уравнения регрессии при зависимых наблюдениях. ОМНК. Оценка параметров уравнения регрессии при наличии гетероскедастичности. Тесты на гетероскедастичность. Коррекция гетероскедастичности.		
	Итого	24	
Итого за семестр		50	
7 семестр			
4 Подготовка курсового проекта	Отбор данных. Выбор параметров для анализа	2	ПК-36
	Проведение корреляционного и регрессионного анализа макроэкономических параметров выбранного государства	6	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
Итого		58	

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
6 семестр				
1 Анализ временных рядов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-36	Расчетная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
2 Корреляционный анализ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-36	Расчетная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
3 Регрессионный анализ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-36	Расчетная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		

Согласована на портале № 19045

	Итого	15		
Итого за семестр		30		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
7 семестр				
4 Подготовка курсового проекта	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-36	Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14		
	Итого	18		
Итого за семестр		18		
Итого		84		

10. Курсовая работа (проект)

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

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Корреляционный анализ макроэкономических параметров	3	ПК-36
Построение регрессионных моделей макроэкономических параметров	7	
Итого за семестр	10	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- 1. Анализ динамики статистических показателей Российской Федерации.
- 2. Анализ динамики статистических показателей США.
- 3. Анализ динамики статистических показателей Великобритании.
- 4. Анализ динамики статистических показателей Германии.
- 5. Анализ динамики статистических показателей Франции.
- 6. Анализ динамики статистических показателей Италии.
- 7. Анализ динамики статистических показателей КНР.
- 8. Анализ динамики статистических показателей Японии.
- 9. Анализ динамики статистических показателей Республики Корея.
- 10. Анализ динамики статистических показателей Индии.
- 11. Анализ динамики статистических показателей Индонезии.
- 12. Анализ динамики статистических показателей ЮАР.
- 13. Анализ динамики статистических показателей Мексики.
- 14. Анализ динамики статистических показателей Канады.
- 15. Анализ динамики статистических показателей Турции.

Согласована на портале № 19045

- 16. Анализ динамики статистических показателей Саудовской Аравии.
- 17. Анализ динамики статистических показателей Бразилии.
- 18. Анализ динамики статистических показателей Венгрии.
- 19. Анализ динамики статистических показателей Аргентины.
- 20. Анализ динамики статистических показателей Австралии.

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
6 семестр				
Опрос на занятиях	10	20	10	40
Расчетная работа	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	30	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	50	70	100
7 семестр				
Защита курсовых проектов (работ)			50	50
Отчет по курсовой работе	10	20	20	50
Итого максимум за период	10	20	70	100
Нарастающим итогом	10	30	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)

Согласована на портале № 19045

	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. Квасница М. С. Статистические модели для систем передачи и обработки информации. Конспект лекций: учебное пособие / М. С. Квасница. - Томск : ТУСУР, 2007. - 90 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

2. Токарев Б.Е. Маркетинговые исследования [Текст] : учебник для вузов / Б. Е. Токарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Магистр, 2011 ; М. : ИНФРА-М, 2011. - 512 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Харченко Н. М. Статистика: Учебник / Н. М. Харченко. - М.: Дашков и К°, 2007. - 366 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.]; ред.: Н. Ш. Кремер. - М.: ЮНИТИ, 2006. - 407 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Лузина Л.И. Эконометрика: учебное пособие / Л. И. Лузина. - Томск: ТМЦДО, 2009. - 93 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 23 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Е.С. Катаева Макростатистический анализ и прогнозирование: учебное пособие [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/kes/maip_posobie.pdf

2. Катаева Е.С. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине "Макростатистический анализ и прогнозирование" / Е.С. Катаева. - Томск, 2016. - 17 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/kes/maip_mu.pdf

3. Катаева Е.С. Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине «Макростатистический анализ и прогнозирование» / Е.С. Катаева. - Томск, 2016. - 14 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/kes/maip_kurs.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 19045

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. http://www.edu.fb.tusur.ru - образовательный портал факультета безопасности
2. http://www.lib.tusur.ru – образовательный портал университета;
3. http://www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения лекционных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 3 этаж, ауд. 310. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран раздвижной - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.; Мультимедийный проектор ViewSonic PJD5151 – 1 шт.; Компьютер лекционный acer travelmate 2300; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP SP2, Microsoft Powerpoint Viewer; Имеется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 403. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, 2 этаж, ауд. 204. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 7 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная 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, пере-

Согласована на портале № 19045

чень 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.

Согласована на портале № 19045

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

Макростатистический анализ и прогнозирование

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **38.05.01 Экономическая безопасность**
Направленность (профиль): **Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- ассистент каф. КИБЭВС Е. С. Катаева

Экзамен: 6 семестр
Курсовая работа (проект): 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19045

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-36	способностью составлять прогнозы динамики основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	Должен знать основы проведения макростатистического анализа функционирования субъектов финансового мониторинга; основные алгоритмы и методы прогнозирования динамики и тенденций функционирования субъектов финансового мониторинга; Должен уметь формулировать и решать с применением методов оптимизации задачи математической обработки многомерных информационных массивов; выполнять анализ кластеров динамических информационных объектов ; Должен владеть навыками выполнения прогнозных оценок поведения динамических информационных объектов и субъектов финансового мониторинга; навыками решения типовых информационно-расчетных задач финансового мониторинга. ;

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

Согласована на портале № 19045

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-36

ПК-36: способностью составлять прогнозы динамики основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов.

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 проведения макростатистического анализа функционирования субъектов финансового мониторинга; основные алгоритмы и методы прогнозирования динамики и тенденций функционирования субъектов финансового мониторинга	формулировать и решать с применением методов оптимизации задачи математической обработки многомерных информационных массивов; выполнять анализ кластеров динамических информационных объектов	навыками выполнения прогнозных оценок поведения динамических информационных объектов и субъектов финансового мониторинга; навыками решения типовых информационно-расчетных задач финансового мониторинга
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Расчетная работа; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Защита курсовых проектов (работ); • Расчетная работа; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

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)	• представляет способы и результаты использования различных методов;;	• свободно применяет методы анализа временных рядов и математической статистики в не-	• Свободно владеет разными способами представления и решения задач с использова-

Согласована на портале № 19045

	• математически обосновывает выбор метода и план решения задачи;;	знакомых ситуациях;; • умеет математически определять связи между процессами и делать выводы;	нием средств анализа временных рядов, корреляционного и регрессионного анализа;
Хорошо (базовый уровень)	• понимает взаимосвязи между различными алгоритмами обработки данных; • аргументирует выбор метода решения задачи;	• применяет изученные методы при решении практических задач; • составляет план решения задачи;	• Может применять и обосновывать решения с использованием аппарата анализа данных;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных макроэкономических понятий;	• умеет работать со справочной литературой; • проводит предварительный анализ данных;	• владеет основами MS Excel; • способен корректно представить знания в математической форме и иллюстрировать их;

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 опросов на занятиях

– Моментные ряды, интервальные ряды. Сглаживание или выравнивание рядов динамики. Выравнивание методом

– скользящего среднего. Свойства сглаженных значений. Метод аналитического выравнивания. Рекомендации по

– выбору функции тренда. Прогнозирование. Оценка параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции случайной составляющей. Проверка на случайность. Сериальные корреляции, коррелограмма. Проверка выполнения условий теоремы Гаусса-Маркова

– Корреляционный анализ количественных данных. Парный коэффициент корреляции. Частный и множественный коэффициенты корреляции. Коэффициент детерминации. Ранговая корреляция.

– Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров линейного уравнения парной регрессии. Коэффициент корреляции, коэффициент детерминации. Доверительные интервалы для параметров линейного уравнения регрессии, проверка их значимости. Доверительный интервал для кривой регрессии. Прогноз и интервал прогнозирования. Множественная регрессия. Оценки параметров множественного уравнения регрессии и их свойства. Доверительные интервалы для функции регрессии и для коэффициентов уравнения регрессии. Оценка параметров линейного уравнения регрессии при зависимых наблюдениях. ОМНК. Оценка параметров уравнения регрессии при наличии гетероскедастичности. Тесты на гетероскедастичность. Коррекция гетероскедастичности.

3.2 Экзаменационные вопросы

– Критерии наличия гетероскедастичности в остатках.
– Проверка случайности временного ряда
– Вычислить коэффициент детерминации для данной регрессионной модели

3.3 Темы расчетных работ

– Анализ динамики временного ряда
– Корреляционный анализ набора параметров
– Построение и оценка качества регрессии

Согласована на портале № 19045

3.4 Темы курсовых проектов (работ)

- Анализ динамики статистических показателей Российской Федерации.
- Анализ взаимосвязи макроэкономических показателей США

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. Квасница М. С. Статистические модели для систем передачи и обработки информации. Конспект лекций: учебное пособие / М. С. Квасница. - Томск : ТУСУР, 2007. - 90 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)
2. Токарев Б.Е. Маркетинговые исследования [Текст] : учебник для вузов / Б. Е. Токарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Магистр, 2011 ; М. : ИНФРА-М, 2011. - 512 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
3. Харченко Н. М. Статистика: Учебник / Н. М. Харченко. - М.: Дашков и К°, 2007. - 366 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.]; ред.: Н. Ш. Кремер. - М.: ЮНИТИ, 2006. - 407 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Лузина Л.И. Эконометрика: учебное пособие / Л. И. Лузина. - Томск: ТМЦДО, 2009. - 93 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 23 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Е.С. Катаева Макростатистический анализ и прогнозирование: учебное пособие [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/kes/maip_posobie.pdf
2. Катаева Е.С. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине "Макростатистический анализ и прогнозирование" / Е.С. Катаева. - Томск, 2016. - 17 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/kes/maip_mu.pdf
3. Катаева Е.С. Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине «Макростатистический анализ и прогнозирование» / Е.С. Катаева. - Томск, 2016. - 14 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/kes/maip_kurs.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.edu.fb.tusur.ru - образовательный портал факультета безопасности
2. http://www.lib.tusur.ru – образовательный портал университета;
3. http://www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

Согласована на портале № 19045