

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВПО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Иванов А.Г.
01 » 07 2016г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.10.01 «МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ПОГНОЗИРОВАНИЯ»

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
Профиль Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр
Форма обучения – Очная

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Методы социально-экономического прогнозирования составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки Прикладная информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 207 от 12 марта 2015 г.

Программу составили: Дорошенко О.В.
старший преподаватель кафедры прикладной математики



Заведующий кафедрой прикладной математики
д.ф.-м.н., профессор М.Х. Уртенов



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики от 29 июля 2016г., протокол № 25.

Заведующий кафедрой прикладной математики
д.ф.-м.н., профессор М.Х. Уртенов



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики от 29 июля 2016г., протокол № 7.

Председатель УМК факультета компьютерных технологий и прикладной математики
к.ф.-м.н., доцент К.В. Малыхин



Эксперты:

Голуб М.В., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
математических и компьютерных методов
ФГБОУ ВО «КубГУ»

Бегларян М.Е., доцент, к. физ.-мат. н.,
заведующий кафедры социально-гуманитарных
и естественнонаучных дисциплин
СКФ ФГБОУ ВО
«Российский государственный университет правосудия»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладная информатика», в рамках которой преподается дисциплина.

Целью преподавания и изучения дисциплины «Методы социально-экономического прогнозирования» является обучение студентов методологии и методике составления научно обоснованных прогнозов развития социально-экономических систем.

1.2 Задачи дисциплины

- получение теоретических знаний общих закономерностей составления научных прогнозов развития социально-экономических объектов;
- ознакомление с максимально широким инструментарием выработки прогнозов развития социально-экономических объектов;
- выработать в процессе обучения у студентов навыки грамотного использования аппарата математического моделирования посредством применения передовых информационных технологий.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы социально-экономического прогнозирования» относится к вариативной части (Б1.В.ДВ). Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования. Программа рассчитана на студентов, прослушавших курс математического анализа, включающий дифференциальное и интегральное исчисление, а также курсы линейной алгебры, методов оптимальных решений, экономической статистики, теории вероятностей и математической статистики, эконометрики, многомерный статистический анализ, математическая экономика.

Материал курса предназначен для использования в дисциплинах, связанных с количественным анализом реальных экономических явлений, таких как, например, прикладная микро- и макроэкономика, маркетинг и других. Также он может быть использован в спецкурсах по теории случайных процессов, математическим моделям в экономике, оптимальному управлению, применению методов теории вероятностей в финансовой математике, принятию решений в условиях неопределенности, эконометрическому моделированию.

Курс «Эконометрика» читается бакалаврам 4-го курса обучения (7-й семестр).

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Методы социально-экономического прогнозирования»:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов	методологию прогнозирования в управлении социально-экономическим и системами; назначение и	выявлять тенденции развития экономического (социально-экономического) объекта (явления, процесса) в	навыками организации исследования в рамках поставленной задачи; навыком выбора

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		системного анализа и математического моделирования	общую характеристик у методов прогнозирования; технологию применения методологии и методов прогнозирования; для решения конкретных социально-экономических и социальных задач; методы выявления связей и тенденций развития социально-экономических процессов	ретроспективном периоде и выбирать наилучший метод прогнозирования развития; определять области применения различных методов прогнозирования; осуществлять выбор основных факторов при решении задач социально-экономического и социального прогнозирования, оказывающих влияние на искомые результаты; осуществлять расчеты достоверности и адекватности прогнозов	методов и инструментар ия для проведения исследования; методами математическо го моделировани я в среде пакетов прикладных программ для работы со статистически ми данными; методами и практическим и навыками получения прогностическ их оценок развития социально-экономически х систем
	ПК-24	способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональн ой деятельности	отечественные и зарубежные источники получения информации; методы анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения	работать с нормативной документацией и методиками по основным направлениям социально-экономического и социального прогнозирования; анализировать информацию об социально-экономической деятельности глобальных институтов и региональных объединений и	методами анализа публикаций национальных и международн ых организаций о развитии социально-экономически х процессов в мире, отдельных регионах и странах; навыками подготовки и оформления

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			социально-экономических показателей	делать достоверные выводы; пользоваться информационным и ресурсами и систематизировать информацию по заданным критериям	информационно-аналитических обзоров и отчетов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			7			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		72	72	-		
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		54	54	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				-	-	-
Иная контактная работа:				-		
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4	-		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	-		
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		7	7	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		12	12	-	-	-
<i>Реферат</i>				-	-	-
Подготовка к текущему контролю		4	4	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		44,7	44,7	-		
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	76,3	76,3	-		
	зач. ед	4	4	-		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздел а		Всего		Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Ведение в методы СЭП</i>	7	2		4	2
2	<i>Модели временных рядов</i>	12	8		22	16
3	<i>Адаптивные методы прогнозирования</i>	18	4		12	8
4	<i>Многофакторные модели прогнозирования</i>	18	2		8	4
5	<i>Экспертные методы прогнозирования</i>		2		8	4
Всего по разделам дисциплины:		95	18		54	23
ИКР		0,3				
КСР		4				
Контроль		44,7				
<i>Итого по дисциплине:</i>		144				

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Ведение в методы СЭП	<i>Основные понятия моделирования социально-экономических систем, типы прогнозов. Прогнозирование с использованием регрессионных моделей.</i>	Устный вопрос по лекционному материалу и дополнительно изученной литературе
2	Модели временных рядов	<i>Формулировка основных задач моделирования временных рядов; методы выделения тренда; модели стационарных рядов; прогнозирование на основе АРПСС-моделей; периодические колебания во временных рядах.</i>	Устный вопрос по лекционному материалу и дополнительно изученной литературе
3	Адаптивные методы прогнозирования	<i>Простейшие адаптивные модели; модели с постоянными параметрами адаптации; модели с адаптивными параметрами адаптации.</i>	Устный вопрос по лекционному материалу и дополнительно изученной литературе
4	Многофакторные модели прогнозирования	<i>Моделирование взаимосвязанных временных рядов; адаптивная модель множественной регрессии.</i>	Устный вопрос по лекционному материалу и дополнительно

			изученной литературе
5	Экспертные методы прогнозирования	<i>Методы экспертных оценок и построения сценариев; методы обработки экспертной информации; регрессия на порядковых переменных; метод Дельфи; морфологический анализ.</i>	Устный вопрос по лекционному материалу и дополнительно изученной литературе

2.3.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Ведение в методы СЭП	<i>Построение точечных и интервальных прогнозов на основе эконометрических регрессионных моделей.</i>	проверка практического задания
		<i>Оценка дисперсии прогноза фона при детерминированном прогнозном фоне.</i>	проверка практического задания
2.	Модели временных рядов	<i>Компоненты временных рядов и их характеристика. Статистические критерии проверки существования тренда.</i>	проверка практического задания
		<i>Аналитическое выравнивание временного ряда. Оценка параметров S -образных кривых.</i>	проверка практического задания
		<i>Алгоритмические методы выравнивания ряда. Метод скользящего среднего: линейная и полиномиальная аппроксимация. Взвешенная скользящая средняя Скользящее среднее как трендовый индикатор SMA. Метод экспоненциального взвешенного скользящего среднего. Трендовый индикатор ЕМА.</i>	практико-ориентированный проект
		<i>Определение порядка аппроксимирующего полинома методом последовательных разностей.</i>	проверка практического задания
		<i>Статистические критерии проверки ряда на стационарность после элиминирования тренда. Параметрические и непараметрические тесты.</i>	проверка практического задания
		<i>Построение автокорреляционной и частной корреляционной функций стационарного ряда. Коррелограммы.</i>	проверка практического задания
		<i>Подбор модели для стационарного ряда в</i>	проверка

		<i>классе линейных параметрических моделей (AR – и CC – моделей и ARCC – моделей) и оценивание параметров модели. Построение прогнозов.</i>	практического задания
		<i>Подбор модели для стационарного ряда в классе линейных параметрических моделей (AR – и CC – моделей и ARCC – моделей) и оценивание параметров модели. Построение прогнозов.</i>	проверка практического задания
		<i>Процедуры различения между разностно стационарными рядами и рядами, стационарными относительно детерминированного тренда. Критерий Дики – Фуллера. Прогнозирование на основе ARПСС – моделей.</i>	проверка практического задания
		<i>Алгоритм сезонной декомпозиции для аддитивной и мультипликативной моделей временного ряда. Построение модели с фиктивными переменными.</i>	практико-ориентированный проект
		<i>Разложение стационарного временного ряда на гармоники с использованием спектрального анализа. Построение доверительных интервалов прогнозов.</i>	проверка практического задания
3.	Адаптивные методы прогнозирования	<i>Построение адаптивных моделей линейного роста: двухпараметрическая модель Хольта и однопараметрическая модель Брауна. Определение оптимальных значений параметров.</i>	проверка практического задания
		<i>Адаптивная модель Уинтерсона с мультипликативной сезонностью. Адаптивная модель Тейла и Вейджа с аддитивной сезонностью.</i>	проверка практического задания
		<i>Аппроксимация полиномиальных трендов с помощью многократного сглаживания. Свойства полиномиальных моделей. Обобщенная модель Брауна.</i>	проверка практического задания
		<i>Общая схема адаптивного фильтра. Адаптация коэффициентов авторегрессии. Следящий контрольный сигнал. Модель с адаптивными параметрами адаптации: модель Тригга-Лича.</i>	практико-ориентированный проект
		<i>Регулирование параметра адаптации по изменениям спектральных характеристик. Адаптация параметра методом эволюций.</i>	проверка практического задания
		<i>Адаптивная селективная модель. Адаптивная гибридная модель.</i>	проверка практического задания
4.	Многофакторные модели прогнозирования	<i>Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Полиномиальная лаговая структура Ширли Аламон. Геометрическая лаговая структура Койка.</i>	проверка практического задания

		<i>Коинтеграция временных рядов и механизм исправления ошибок. Интегрированность и коинтегрированность двух переменных. Критерии коинтеграции.</i>	проверка практического задания
		<i>Анализ линейных динамических моделей. Адаптивная модель множественной регрессии. Адаптивная модель производственной функции.</i>	практико-ориентированный проект
		<i>Рекуррентный метод оценивания коэффициентов регрессии. Скользящая регрессия. Взвешенная регрессия. Рекуррентное оценивание параметров взвешенной регрессии.</i>	проверка практического задания
5.	Экспертные методы прогнозирования	<i>Метод Дельфи экспертных оценок. Отбор экспертов и критерий компетентности. Определение степени согласованности экспертов.</i>	проверка практического задания
		<i>Определение стратегии с помощью морфологического анализа. Этапы морфологического анализа.</i>	проверка практического задания
		<i>Прогнозный сценарий и методы его построения. Общая схема составления сценария.</i>	проверка практического задания
		<i>Матричный метод. Ранжирование факторов и определение их относительных весов. Последовательность применения матричного метода.</i>	Контрольная работа

2.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям	Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г.
3	Подготовка к решению задач и тестов	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г.

4	Подготовка докладов	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г.
5	Подготовка к решению расчетно-графических заданий (РГЗ)	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г.
6	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №25 от 29.06.2016 г.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Методы социально-экономического прогнозирования» используются различные образовательные технологии; аудиторские занятия проводятся в виде лекций с применением ПК, проектора и/или интерактивной доски, а также лабораторных работ. На лекциях при изложении нового материала также используется интерактивная форма проведения занятия, а именно – разбор эконометрических моделей, обсуждение актуальных научно-исследовательских работ по эконометрике. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах, на которых в рамках курса предусмотрен разбор практических задач, основанных на реальных статистических данных с использованием пакетов прикладных программ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий, лабораторных работ, средств для итоговой аттестации (экзамена в 7 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения практико-ориентированных проектов;
- выполнения практических домашних работ;
- оценки, выставляемой при контрольной работы;

– ответа на экзамене (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Контролируемая самостоятельная работа

Тема 1. Компоненты временных рядов и их характеристика. Статистические критерии проверки существования тренда.

На основе данных Вашего варианта (по одному ряду динамики) необходимо сделать следующее:

1. Охарактеризовать временной ряд в соответствии с существующей классификацией.
2. Рассчитать и проанализировать следующие абсолютные, относительные и средние показатели временного ряда:
 - абсолютные приросты (цепные и базисные),
 - темпы роста (цепные и базисные),
 - темпы прироста (цепные и базисные)
 - абсолютное значение одного процента прироста,
 - средний уровень временного ряда,
 - средний абсолютный прирост,
 - средний темп роста,
 - средний темп прироста.
3. На основе анализа полученных в п.1 показателей охарактеризовать характер основной тенденции в исследуемом временном ряду. Сформулируйте предположение о форме тренда.
4. Определите наличие основной тенденции развития в исследуемом ряду на основе теста, основанного на медиане.
5. Определите наличие основной тенденции развития в исследуемом ряду на основе теста "восходящих и нисходящих" серий.

Тема 2. Моделирование основной тенденции временного ряда

На основе данных Вашего варианта (по одному ряду динамики) необходимо сделать следующее:

1. Определите аналитическую форму выражения основной тенденции исследуемого временного ряда по любому рациональному многочлену.
2. Выберите и обоснуйте модель на основе:
 - графического метода;
 - метода последовательных разностей.
3. Определите параметры выбранной функции на основе метода наименьших квадратов.
4. Проверьте правильность выбранного уравнения тренда на основе:
 - минимизации сумм квадратов отклонений эмпирических данных от теоретических, полученных по уравнению тренда;
 - средней квадратической ошибки;
 - средней ошибки аппроксимации;
 - дисперсионного анализа;
 - критерия серий, основанного на медиане выборки.
5. Проанализируйте характер основной тенденции временного ряда методом скользящей средней. Обоснуйте выбор порядка скользящего.

Тема 3. Моделирование периодической компоненты временного ряда

По данным любого статистического сборника или Интернет-ресурсов подберите временной ряд помесечных данных за несколько полных лет (12 месяцев).

1. Изобразите графически исходные данные и произведите визуальный анализ.
2. Проверьте исходный временной ряд на наличие тенденции любым известным Вам методом.
3. Выберите и обоснуйте модель тренда. Рассчитайте параметры уравнения тренда и определите теоретические уровни ряда по тренду.
4. Определите отклонения эмпирических значений уровней временного ряда от теоретических, полученных по уравнению тренда.
5. Проверьте временной ряд на наличие сезонной компоненты.
6. Проведите сезонную декомпозицию.
7. Постройте регрессионную модель с фиктивными переменными.
8. Постройте модель сезонной волны по отклонениям эмпирических значений уровней временного ряда от выравненных по тренду методом гармонического анализа.
9. Определите гармонику Фурье, наилучшим образом отражающую периодичность изменения уровней временного ряда на основе средней квадратической ошибки.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В рамках данного курса предусмотрено проведение 2 контрольных работ, сдача 2 практико-ориентированный проектов и проведение теоретических опросов. Основные формы контроля – защита практико-ориентированный проектов, промежуточное тестирование и экзамен. Необходимыми условиями защиты практико-ориентированный проектов является выполненное и оформленной с требованиями стандарта эконометрическое исследование. Необходимым условием отличной оценки на экзамене является полное владение теоретическим материалом, подтвержденное в течение семестра участием в опросах, сдача всех домашних работ в течение семестра и отлично выполненная экзаменационная работа. Необходимым условием хорошей оценки на экзамене является твердое знание основ курса и хорошо выполненные экзаменационное задание.

Вопросы к экзамену.

1. Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования.
2. Этапы экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.
3. Эконометрические прогнозы. Условные и безусловные прогнозы. Верификация прогнозов. Ошибка прогнозов.
4. Оценка дисперсии прогноза при детерминированном прогнозном фоне.
5. Временные ряды: определения, примеры, формулировка основных задач.
6. Выявление неслучайной составляющей временного ряда.
7. Методы сглаживания временного ряда. Аналитические методы оценки неслучайной составляющей.
8. Метод скользящего среднего выделения неслучайной составляющей (линейная аппроксимация)
9. Метод скользящего среднего выделения неслучайной составляющей (аппроксимация второго порядка).
10. Метод экспоненциального взвешенного скользящего среднего (метод Брауна)
11. Метод последовательных разностей для подбора порядка аппроксимирующего полинома.
12. Стационарные ряды и их основные характеристики.

13. Типы статистических тестов, определяющих стационарность ряда.
14. Модели авторегрессии порядка 1 (АР(1)-модели).
15. Модели авторегрессии порядка 2 (АР(2)-модели).
16. Модели авторегрессии p -го порядка (АР(p)-модели, $p \geq 3$).
17. Двойственность в представлении АР- и СС-моделей.
18. Модели скользящего среднего q -го порядка (СС(q)-модели).
19. Модели скользящего среднего 1 и 2-го порядков.
20. Модель авторегрессии со скользящим средним (АРСС(p,q)-модель). Модель АРСС(1,1).
21. Операторы сдвига F_- и F_+ и действия с ними. Представление АРСС(p,q)-модели через операторы.
22. Модель авторегрессии-проинтегрированного среднего (АРПСС(p,d,q)-модель). Идентификация АРПСС-моделей.
23. Прогнозирование на основе АРПСС-моделей.
24. Алгоритм сезонной декомпозиции.
25. Разложение стационарного временного ряда на гармоники с использованием спектрального анализа.
26. Простейшие адаптивные модели.
27. Начальные условия экспоненциального сглаживания.
28. Выбор постоянной сглаживания. Реакция модели на стандартные входные потоки.
29. Модели линейного роста.
30. Адаптивные сезонные модели.
31. Адаптивные сезонные модели с линейным ростом.
32. Альтернативы адаптивных моделей
33. Аппроксимация полиномиальных трендов с помощью многократного сглаживания.
34. Адаптация коэффициентов модели авторегрессии.
35. Модель с адаптивными параметрами адаптации. Следящий контрольный сигнал.
36. Обобщенная модель Брауна.
37. Модели с конечным числом распределенных лагов.
38. Полиномиальное распределение лагов Алмон.
39. Модель Койка распределенных лагов.
40. Модель адаптивных ожиданий и частичной корректировки.
- 41.
42. Рекуррентное оценивание параметров регрессии.
43. Скользящая и взвешенная регрессии.
44. Рекуррентное оценивание параметров взвешенной регрессии.
45. Метод Дельфи экспертных оценок.
46. Этапы морфологического анализа.
47. Общая схема построения сценариев.
48. Матричные метод построения экспертных оценок.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Садовникова, Н.А. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Садовникова, Р.А. Шмойлова. — Электрон. дан. — Москва: Университет «Синергия», 2016. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93255>

2. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учебное пособие для студентов вузов / Ю.П. Лукашин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 414 с. ISBN 5279027405.

3. Дубровская, Л.И. Прогнозирование временных рядов в пакете statistica [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л.И. Дубровская. — Электрон. дан. — Томск: ТГУ, 2012. — 36 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44912>

4. Вьюгин, В.В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Вьюгин. — Электрон. дан. — Москва: МЦНМО, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56397>

5.2 Дополнительная литература:

1. Писарева О.М. Методы прогнозирования развития социально-экономических систем: учебное пособие / О.М. Писарева. – М.: Высшая школа, 2007. – 591 с. ISBN 9785060055863.
2. Ярушкіна Н.Г. Интеллектуальный анализ временных рядов / Н.Г. Ярушкіна, Т.В. Афанасьева, И.Г. Перфильева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 159 с. ISBN 9785160051970.
3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика. Основы эконометрики: учебник для студентов эконом. спец. вузов. Т.2 Основы эконометрики / С.А. Айвазян. – 2-е изд, испр. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – ISBN 5238003056.
4. Эконометрика: учебник для студентов вузов / под ред. И.И. Елисеевой, – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Проспект, 2006. – 575 с. ISBN 5279027863.
5. Практикум по эконометрике: учебное пособие для эконом. вузов / под ред. И.И. Елисеевой, – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 344 с. ISBN 5279027855.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

www.gks.ru (Госкомстат РФ.)

www.cbr.ru (Центральный Банк Российской Федерации.)

www.minfin.ru (Министерство Финансов РФ.)

www.cega.gov.ru (Центр экономической конъюнктуры при правительстве РФ.)

www.cega.gov.ru (Федеральная комиссия по ценным бумагам.)

www.rbk.ru (Росбизнесконсалтинг.)

www.akm.ru (Агентство АК&М.)

www.cemi.rssi.ru (Центральный экономико-математический институт РАН (ЦЭМИ).)

www.akdi.ru (Агентство АКДИ.)

www.forecast.ru (Центр макроэкономического анализа и прогнозирования при ИПП РАН.)

www.rtsnet.ru (Российская торговая система.)

www.micex.ru (Московская международная валютная биржа.)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал; лабораторных занятий, на которых приводятся примеры решений задач по основным учебным темам, соответствующие разделам лекционного курса.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Эконометрика». Самостоятельная работа студентов в ходе изучения дисциплины заключается в следующем:

- 1) решение неаудиторных задач и составление отчетов с целью закрепления полученных знаний;

- 2) проработка лекций и работа с эконометрической литературой при подготовке к контрольным работам и теоретическим опросам, тестам;
- 3) выполнение практико-ориентированных проектов по определенному разделу курса.

Раздел дисциплины	Форма СР	Формы контроля
Предмет эконометрики	Проработка теоретического материала	Тест Коллоквиум;
Основы теории вероятности и математической статистики	Проработка теоретического материала; составление отчета	Коллоквиум; Проверка отчета
Априорные методы отбора факторов	Проработка теоретического материала; составление отчета	Коллоквиум; Контрольная работа
Модель парной регрессии	Проработка теоретического материала; практико-ориентированный проект №1	Тест; Защита проекта; Коллоквиум;
Модель множественной регрессии и ее аспекты	Проработка теоретического материала; практико-ориентированный проект №2	Коллоквиум; Контрольная работа; Защита проекта;
Гетероскедастичность и корреляция по времени	Проработка теоретического материала; составление отчета	Коллоквиум; Проверка отчета
Обобщенный метод наименьших квадратов	Проработка теоретического материала; составление отчета	Коллоквиум; Проверка отчета
Стохастические регрессоры	Проработка теоретического материала; составление отчета	Коллоквиум; Проверка отчета
Динамические эконометрические модели	Проработка теоретического материала; практико-ориентированный проект №3	Защита проекта; Коллоквиум;
Системы взаимозависимых уравнений как эконометрические модели	Проработка теоретического материала;	Тест; Коллоквиум

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Операционная система MS Windows (разделы 1, 2 дисциплины).
2. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет (разделы 2, 3 дисциплины).

3. Statistica Data Miner (раздел 2, 3, 4 дисциплины).
5. MATLAB and Simulink for Technical Computing (разделы 3, 4 дисциплины).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО), доска <i>Ауд. 129, 131, 301б, 305, 307</i>
2.	Лабораторные занятия	Компьютерный класс, оснащенный учебной мебелью (столы, стулья), с соответствующей количеству студентов: 101,102,106А
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная маркерной доской и оснащенная компьютером. <i>Ауд. 129</i>
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Компьютерный класс, оснащенный учебной мебелью (столы, стулья), с соответствующей количеству студентов: 101,102,106А
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета: 102. Читальный зал