



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет информатики и информационных технологий**

*Кафедра информационных технологий  
и моделирования экономических процессов*



«Утверждаю»

Проректор по научной работе и  
инновациям

*Н.А. Ашурбеков*

» *11.06.18* 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Законы, закономерности и тенденции в экономике, методы их  
выявления, количественного выражения и оценки»**

ПО направлению подготовки:

**09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации  
(аспирантура)

Квалификация (степень) выпускника:

**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Статус дисциплины: дисциплина по выбору

**Махачкала 2018**

Рабочая программа дисциплины составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки:

09.06.01 Информатика и вычислительная техника, квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь» от «30» июля 2014 г. № 875.

Разработчик(и): кафедра информационных технологий и моделирования экономических процессов,

Адамадзиев К.Р., д.т.н., профессор

Касимова Т.М., к.э.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИГиМЭП от «30» мая 2018 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Адамадзиев К.Р.

(подпись)

(Ф.И.О.)


на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ от «1» июня 2018 г., протокол №9.

Председатель  Камилов М-К.Б.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением аспирантуры и

докторантуры «04» июня 2018 г.  Э.Т. Рамазанова

(подпись)

(Ф.И.О.)

## Аннотация

Дисциплина входит в перечень «Дисциплин по выбору» блока 1 подготовки аспирантов по направлению 09.06.01. Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и моделирования экономических процессов.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК–1; УК–3; УК–4; профессиональные компетенции: ПК–1; ПК–2.; ПК–4; ПК-8.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проведением научно-исследовательской работы в рамках подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических (технических) наук.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 10 часов, лабораторные 8 часов, самостоятельная работа 90 часов.

### 1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, изучающих дисциплину «Законы, закономерности и тенденции в экономике, методы их выявления, количественного выражения и оценки».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом 09.06.01 Информатика и вычислительная техника от 30 июля 2014 г. № 875
- Образовательной программой 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.
- Учебным планом университета по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным в 2018 г.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	контроль			
3	108	10	8	-	-	90	зачет	

### Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Законы, закономерности и тенденции в экономике, методы их выявления, количественного выражения и оценки» являются подготовка аспирантов к профессиональной деятельности, связанной с оценкой законов и закономерностей, тенденций в экономике, а также к научной и преподавательской деятельности в сфере науки и высшего профессионального образования.

Задачами дисциплины являются анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере изучения современных методов и методик выявления и оценки закономерностей в экономике, разработки и внедрения компьютерных технологий, а также в научно-исследовательской деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

В результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компет енции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций*</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
<b>УК-1</b>	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>знать:</b> современные научные достижения в области теории оптимального управления при решении исследовательских и практических задач в экономике; <b>уметь:</b> анализировать и оценивать современные научные достижения в области оптимального управления для решения исследовательских и практических задач в экономике; <b>владеть:</b> навыками выбора математических методов и инструментальных средств для решения исследовательских и практических задач оптимального управления в экономикой;
<b>УК-3</b>	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>знать:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; <b>уметь:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; <b>владеть:</b> различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
<b>УК-4</b>	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>знать:</b> виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты; <b>уметь:</b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу,

		<p>подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах;</p> <p><b>владеть:</b> навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории</p>
<b>ПК-1</b>	<p>способностью разрабатывать математические и компьютерные модели для процессов, явлений и объектов исследования с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств, систем и технологий обработки информации (системных, универсальных и прикладных программ)</p>	<p><b>знать:</b> инструментальные средства и технологии обработки информации для анализа и оптимизации экономических процессов, явлений и объектов;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать математические и компьютерные модели для анализа экономических процессов, явлений и объектов.</p> <p><b>владеть:</b> методами и приемами компьютерного моделирования сложных систем управления, методами системного анализа и обработки информации;</p>
<b>ПК-2</b>	<p>способностью к организации и проведению исследований, связанных с созданием баз данных, выявлением и оценкой связей и зависимостей показателей объектов с применением современных средств и методов и обработке и интерпретации полученных результатов</p>	<p><b>знать:</b> актуальные методики организации и проведения исследований, связанных с созданием баз данных, выявлением и оценкой связей и зависимостей показателей объектов управления в экономике</p> <p><b>уметь:</b> применять современных средства и методы обработки и интерпретации полученных результатов оптимизации объектов управления в экономике</p> <p><b>владеть:</b> базовыми навыками организации и проведения исследований, связанных с созданием баз данных, выявлением и оценкой связей и зависимостей для принятия оптимальных решений в экономике;</p>
<b>ПК-4</b>	<p>способностью обосновывать принимаемые решения, оценивать возможные последствия их внедрения</p>	<p><b>знать:</b> особенности рынка данного региона</p> <p><b>уметь:</b> обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на выбранном рынке</p> <p><b>владеть:</b> методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; владеть опытом выражения своих мыслей и мнения</p>
<b>ПК-8</b>	<p>владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной</p>	<p><b>знать:</b> методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; как использовать знания в области интеллектуальной собственности для прогнозирования научно-технического</p>

	деятельности	<p>развития, для управления экономикой предприятия, отрасли, всей страны.</p> <p><b>уметь:</b> проводить патентные исследования; выявлять объекты интеллектуальной собственности для их правовой охраны; пользоваться патентно-технической документацией России и анализировать ее для определения уровня техники; правильно оформить заявочные материалы на правовую охрану этих объектов</p> <p><b>владеть:</b> подходами и способами проведения патентных исследований; практическими навыками в определении классификационных индексов МПК для того, чтобы быстро обеспечить поиск научно-технической информации с целью получения исходных данных для обеспечения высокого технического уровня и конкурентоспособности объектов, использования современных научно-технических достижений и исключения неоправданного дублирования исследований и разработок; навыками в оформлении материалов заявок на выдачу охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.</p>
--	--------------	--

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
универсальные	УК-1	Демонстрирует способность анализировать и оценивать современные научные достижения в области оптимального управления для решения исследовательских и практических задач в экономике.	Лекции, самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой.
	УК-3	Владеет различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	Самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой.
	УК-4	Подготавливает научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объясняет свою точку зрения.	Самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой.

профессиональные	ПК-1	Владеет методами и приемами компьютерного моделирования сложных систем управления, методами системного анализа и обработки информации.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой.
	ПК-2	Демонстрирует базовые навыки организации и проведения исследований, связанных с созданием баз данных, выявлением и оценкой связей и зависимостей в экономике.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой.
	ПК-4	Демонстрирует способность построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений, доказывать их эффективность и востребованность на выбранном рынке	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой.
	ПК-8	Владеет навыками оформления материалов заявок на выдачу охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик: «Инструментальные средства информационных систем»; «Развитие математических методов и инструментальных средств при оптимизации управления в экономике».

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

знать: состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития и особенности их применения, базовые и прикладные информационные технологии;

уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства вычислительных и информационных систем;

владеть: подходами и техникой решения задач информационных моделей знаний и методами представления знаний.

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной
-------	---------------------------	---------	-----------------	--	------------------------	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		аттестации (по семестрам)
<b>Модуль 1. Экономика, экономические системы, экономический рост. Моделирование экономического роста</b>									
1	Экономика ее основные элементы	3	1	1				14	Опрос, тестирование, контрольная работа
2	Экономические системы и их классификация. Экономический рост и циклическое развитие экономики	3	2	1		2		16	Опрос, тестирование, контрольная работа
<i>Итого по модулю 1:</i>				2		2		30	
<b>Модуль 2. Законы, закономерности и тенденции в экономике, методы их выявления, количественного выражения и оценки</b>									
3	Экономические системы и их имитационное моделирование	3	3	2		2		18	Опрос, тестирование, контрольная работа
4	Связи и зависимости в экономике, методы их выявления, описания и оценки	3	4	2				12	Опрос, тестирование, контрольная работа
<i>Итого по модулю 2:</i>				4		2		30	
<b>Модуль 3. Тенденции и динамические взаимосвязи (зависимости) в экономике</b>									
5	Тенденции и динамические взаимосвязи (зависимости) в экономике, методы их выявления, описания и оценки	3	5	2		2		14	Опрос, тестирование, контрольная работа
6	Регрессионное моделирование в анализе и прогнозировании экономики	3	6	2		2		16	Опрос, тестирование, контрольная работа
<i>Итого по модулю 3:</i>				4		4		30	
<b>ИТОГО:</b>				10		8		90	зачет

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Модуль 1. Экономика, экономические системы, экономический рост.  
Моделирование экономического роста

Тема 1. Экономика ее основные элементы



Экономика как особая сфера деятельности. Проблема экономического выбора. Экономические блага и их классификация. Возникновение, предмет, задачи, функции и методы экономической теории.

Тема 2. Экономические системы и их классификация. Экономический рост и циклическое развитие экономики

Экономическая система. Критерии и типы классификаций экономических систем. Формы хозяйства (формы организации общественного производства). Смешанная экономика и ее параметры. Модели смешанной экономики. Собственность. Типы и формы собственности. Многообразие форм собственности как основа эффективного функционирования экономической системы.

Факторы производства. Неоклассическая производственная функция (ПФ) и ее свойства. Предельные и средние продукты факторов производства. Эластичность выпуска по факторам производства. Изокванты и изоклинали. Предельные нормы и эластичность замещения факторов производства. Основные виды ПФ выпуска Равновесие производителя. Отдача от масштаба (однородность ПФ).

Экономический рост и экономическое развитие. Нулевой экономический рост. Цели, темпы и качество экономического роста. Факторы экономического роста. Экстенсивный и интенсивный экономический рост. Роль НТП. Модели экономического роста.

Модуль 2. Законы, закономерности и тенденции в экономике, методы их выявления, количественного выражения и оценки

Тема 3. Экономические системы и их имитационное моделирование

Экономическая таблица Ф. Кенэ. Схемы расширенного воспроизводства К. Маркса. Математическая школа экономической теории. Статистическое направление экономических исследований. Математическое программирование. Эконометрика.

Моделирование как метод научного познания и его применение в экономических исследованиях

Экономические системы и их имитационное моделирование. Этапы построения имитационных моделей. Средства имитационного моделирования. Испытания имитационной модели. Исследование свойств имитационной модели. Планирование вычислительных экспериментов.

Производственно-технологический и социально-экономический уровни экономико-математического моделирования. Особенности экономических наблюдений и измерений. Формализация экономических задач. Случайность и неопределенность в экономико-математическом моделировании. Проверка адекватности моделей.

Тема 4. Связи и зависимости в экономике, методы их выявления, описания и оценки

Теория вероятностей и математическая статистика в экономике. Классификация моделей. Признаки классификации. Теоретико-аналитические и прикладные модели. Детерминистские и стохастические модели. Статистические и динамические модели. Открытые и замкнутые модели.

Дискретные и непрерывные случайные величины в экономике. Случайные величины и законы их распределения. Методы математической статистики в построении моделей в экономике. Основные направления применения методов математической статистики в экономике. Выборки и их типы. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения. Эмпирические моменты, асимметрия и эксцесс. Оценки параметров. Выборочные распределения.

Основы корреляционного анализа. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Функциональная и статистическая корреляция. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи.

Модуль 3. Тенденции и динамические взаимосвязи (зависимости) в экономике  
Тема 5. Тенденции и динамические взаимосвязи (зависимости) в экономике, методы их выявления, описания и оценки

Линейная и нелинейная регрессия в экономике. Построение регрессионных моделей Основные аспекты множественной регрессии.

Анализ тенденций и динамических связей (зависимостей) с помощью моделей временных рядов и рядов динамики. Методы статистического оценивания параметров корреляционно-регрессивных моделей (постановка задачи, статистики, свойства статистических оценок, методы оценивания).

Тема 6. Регрессионное моделирование в анализе и прогнозировании экономики

Применение методов статистической проверки в экономическом моделировании (гипотезы о виде распределения, о значениях параметров генеральной совокупности, о виде модели, логическая схема статистического критерия, принцип отношения правдоподобия, характеристики статистического качества, критерии согласия, Пирсона, Стьюдента).

Формализация макроэкономического состояния, прогнозирование динамики развития, проблемы адекватности, сценарные подходы. Прогнозирование экономических показателей на ПЭВМ с помощью моделей временных рядов и рядов динамики. Методы разработки и анализа вариантов прогнозов.

Автокорреляция и авторегрессия в экономике. Модели автокорреляции и с распределенным лагом времени.

## **5. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации обучающегося**

### ***Тематика заданий текущего контроля***

Примерные вопросы задания для контрольной работы :

1. Экономика как особая сфера деятельности
2. Проблема экономического выбора
3. Сущность экономической системы
4. Предельные и средние продукты факторов производства.
5. Эластичность выпуска по факторам производства.
6. Изокванты и изоклинали.
7. Предельные нормы и эластичность замещения факторов производства.
8. Экономический рост и экономическое развитие.
9. Цели, темпы и качество экономического роста.
10. Факторы экономического роста.
11. Экстенсивный и интенсивный экономический рост.
12. Роль НТП.
13. Модели экономического роста.
14. Временные ряды и тренды
15. Модели рядов динамики
16. Прогнозирование динамики развития
17. Методы выявления аномальных значений временного ряда.
18. Что такое модель авторегрессии? Приведите ее математическую запись
19. Приведите математическую запись уравнения, выражающего тенденцию в динамике экономического показателя:
  - а) линейного вида
  - б) гиперболического вида
  - в) показательного вида
20. Приведите математическую запись уравнения, выражающего динамическую зависимость резульативного экономического показателя от показателя-фактора:

- а) линейного вида
- б) параболического вида
- в) степенного вида

**Вопросы для оценки качества освоения дисциплины**

**Вопросы для контроля модуль 1**

1. Экономическая система
2. Понятия модели и моделирования
3. Элементы и этапы процесса моделирования
4. Особенности математического моделирования экономических объектов
5. Случайность и неопределенность в экономико-математическом моделировании
6. Статистическое направление экономических исследований
7. Математическое программирование
8. Эконометрика

**Вопросы для контроля модуль 2**

1. Роль имитационного моделирования в оценке состояния экономической системы
2. Сущность имитационного моделирования
3. Средства имитационного моделирования
4. Исследование свойств имитационной модели
5. Планирование вычислительных экспериментов
6. Виды моделей в экономике
7. Методы математической статистики в построении моделей в экономике
8. Статистическое распределение выборки
9. Статистические оценки параметров распределения
10. Нормальное распределение
11. Критерий согласия Пирсона
12. Линейная и нелинейная регрессия
13. Построение регрессионных моделей.

**Вопросы для контроля модуль 3**

1. Моделирование связей, зависимостей и тенденций в экономике
2. Анализ тенденций с помощью моделей временных рядов
3. Методы статистического оценивания параметров временных рядов и рядов динамики
4. Прогнозирование экономических показателей на ПЭВМ с помощью моделей временных рядов
5. Прогнозирование экономических показателей на ПЭВМ с помощью моделей рядов динамики
6. Что эта за формула и что означают обозначения в ней?

$$r_1 = \frac{\sum_{t=2}^n (y_{t-1} - \overline{y_{t-1}}) \cdot (y_t - \overline{y_t})}{\sqrt{\sum_{t=2}^n (y_{t-1} - \overline{y_{t-1}})^2 \cdot \sum_{t=2}^n (y_t - \overline{y_t})^2}},$$

7. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина–Уотсона
8. Мультипликаторы, их виды и расчет

**Примеры заданий промежуточного контроля**

**Задания к модулю 1**

По данным показателей экономических объектов определить: а) удельный вес каждого объекта в каждом показателе за каждый временной период; б) суммарные

величины всех показателей и величины каждого из показателей в среднем на один экономический объект; в) показатели эффективности экономических объектов и уровня их технического развития.

Сформировать аналитические документы (таблицы, графики и др.) и составить аналитическую справку (научную статью).

### **Задания к модулю 2**

Построение регрессионных моделей. Математико-статистический инструментарий эконометрики. Оценка параметров и характеристик моделей регрессии как одна из основных задач эконометрики. Этапы построения эконометрических моделей. Проверка адекватности моделей регрессии. Исследование построенной модели с целью получения информации об объекте-оригинале.

Расчет и анализ параметров и характеристик Уравнений регрессии, выражающих взаимосвязи и зависимости между экономическими показателями. Изокванты и изоклинали. Предельные нормы и эластичность замещения факторов производства. Построение производственной функции, оценка их параметров и статистических характеристик. Функция Кобба-Дугласа и ее особенности.

Сформировать аналитические документы (таблицы, графики и др.) и составить аналитическую справку (научную статью).

По данным рядов динамики показателей экономических объектов за 5-10 временных периодов рассчитать и проанализировать: а) абсолютный прирост показателей в динамике; б) темпы роста (цепные и к базисному периоду); в) графическим методом проверить наличие (отсутствие) тенденций и взаимосвязей (зависимостей) между парами показателей.

Сформировать аналитические документы (таблицы, графики и др.) и составить аналитическую справку (научную статью).

### **Задания к модулю 3**

Методы математической статистики в построении моделей динамических процессов в экономике. Расчет и оценка параметров и статистических характеристик моделей временных рядов и рядов динамики. Оценка значимости эконометрических моделей.

Построение трендовых моделей (этапы построения модели, гипотезы модели, оценка параметров, прогнозирование, проверка адекватности).

Сформировать аналитические документы (таблицы, графики и др.) и составить аналитическую справку (научную статью).

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Ершова Н.А. Современная эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Ершова, С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 52 с. — 978-5-93916-650-8.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78311.html> (дата обращения: 07.06.2018)

2. Черняева С.Н. Имитационное моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Черняева, В.В. Денисенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 96 с. — 978-5-00032-180-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50630.html> (дата обращения: 07.06.2018)

3. Экономико-математическое моделирование : учебник / [Л.В.Албанская и др.]; под общ. ред. И.Н.Дрогобыцкого. - 2-е изд., стереотип. - М. : Экзамен, 2006. - 798,[2] с. - (Серия "Учебник для вузов"). - Рекомендовано УМО. - ISBN 5-472-01573-1 : 250-69.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Афанасьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 295 с. — 978-5-4486-0410-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78217.html> (дата обращения: 07.06.2018)
5. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Данилов, И.А. Гарькина, Э.Р. Домке. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. — 296 с. — 978-5-9282-0733-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html> (дата обращения: 07.06.2018)
6. Касимова Т.М. Математическое и имитационное моделирование: учеб.-метод. пособие / Касимова, Таиса Маллаевна; Минобрнауки России, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2017. - 75 с. - 101-00. (количество экз. – 83)
7. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Ю. Каталевский. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дело, 2015. — 512 с. — 978-5-7749-1072-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51043.html> (дата обращения: 07.06.2018)
8. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Салмина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70012.html> (дата обращения: 07.06.2018)
9. Фомин В.Г. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Фомин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 87 с. — 918-5-7433-2861-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76483.html> (дата обращения: 07.06.2018)
10. Математическое моделирование / [Р.Р.Мак-Лоун, Дж. У.Крэггс, Б.Нобл и др.]; ред. Дж.Эндрюс, Р.Мак-Лоун; пер. с англ. под ред. Ю.П.Гупало. - М. : Мир, 1979. - 277 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр. в конце разделов. - 1-40. (количество экз. – 2)
11. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Никонов, С.В. Кругликов, М.А. Медведева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 100 с. — 978-5-7996-1562-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html> (дата обращения: 07.06.2018)
12. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник / К.В. Балдин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 562 с. — 978-5-394-02145-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5265.html>

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 21.06.2018). – Яз. рус., англ.
2. IPRbooks [Электронный ресурс]: Электронно-библиотечная система. - Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 21.06.2018). – Яз. рус., англ.
3. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]: Электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/> (дата обращения: 21.06.2018). – Яз. рус., англ.
4. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.06.2018).

#### **6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

#### **6.5. Программное обеспечение**

MATLAB Russian, Mathcad Russian, Microsoft Office (Excel, Power Point)

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Компьютерный класс, оборудованный для проведения лекционных и практических занятий средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет; установленное лицензионное и свободное программное обеспечение.

### **8. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГБОУ ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Использование персональных компьютеров при выполнении самостоятельных контрольных заданий и сдаче итогового экзамена. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора.

При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентации средства диагностики и контроля разработанные специалистами кафедры т.д.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий.