



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

«08» *июня* 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

**«Связи, зависимости в экономике, методы их выявления 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

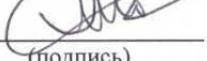
Рабочая программа дисциплины составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь» от «30» июля 2014 г. № 875.


Разработчик(и): кафедра информационных технологий и моделирования экономических процессов,
Адамадиев К.Р., д.т.н., профессор
Касимова Т.М., к.э.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИТиМЭП от «30» мая 2018 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  (подпись) Адамадиев К.Р.
(Ф.И.О.)

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

Председатель  (подпись) Камилов М-К.Б.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры «04» июня 2018 г.  (подпись) Э.Т. Рамазанова
(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; общепрофессиональные компетенции: ОПК–1; ОПК–3; профессиональные компетенции: ПК–1; ПК–2; ПК–3.

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 «Связи, зависимости в экономике, методы их выявления 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					контроль		
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР				
3	108	10	8	-	-	90	зачет	

Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Связи, зависимости в экономике, методы их выявления 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 связей, зависимостей 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>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: современные научные достижения в области теории оптимального управления при решении исследовательских и практических задач в экономике; уметь: анализировать и оценивать современные научные достижения в области оптимального управления для решения исследовательских и практических задач в экономике; владеть: навыками выбора математических методов и инструментальных средств для решения исследовательских и практических задач оптимального управления в экономикой;
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; владеть: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	знать: основные математические методы и инструментальные средства, используемые при исследовании систем управления в экономике; уметь: объяснять (выявлять и строить) типичные модели теории оптимального управления в экономике; владеть: методологией теоретических и

		экспериментальных исследований в области оптимального управления в экономике
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	знать: способы разработки новых методов исследования на основе методов теории оптимального управления экономикой; уметь: применять новые математические методы и модели в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; владеть: навыками разработки и применения новых математических методов и инструментальных средств в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
ПК-1	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)	знать: инструментальные средства и технологии обработки информации для анализа и оптимизации экономических процессов, явлений и объектов; уметь: разрабатывать математические и компьютерные модели для анализа экономических процессов, явлений и объектов. владеть: методами и приемами компьютерного моделирования сложных систем управления, методами системного анализа и обработки информации;
ПК-2	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	знать: актуальные методики организации и проведения исследований, связанных с созданием баз данных, выявлением и оценкой связей и зависимостей показателей объектов управления в экономике уметь: применять современных средства и методы обработки и интерпретации полученных результатов оптимизации объектов управления в экономике владеть: базовыми навыками организации и проведения исследований, связанных с созданием баз данных, выявлением и оценкой связей и зависимостей для принятия оптимальных решений в экономике;
ПК-3	способностью разрабатывать и применять модели, методы и методики решения различных классов задач, анализировать варианты решений и выбирать оптимальные из них для принятия управленческих решений	знать: принципы принятия и реализации управленческих решений; основы теории принятия управленческих решений; методы и модели принятия управленческих решений уметь: систематизировать и обобщать информацию, использовать информационные технологии для разработки управленческих решений владеть: методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; современной методикой построения эконометрических моделей; современными

		методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, отражающих деятельность хозяйствующих субъектов.
--	--	--

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
общепрофессиональные	ОПК-1	Применяет и интерпретирует основные математические методы и инструментальные средства, используемые при исследовании систем управления в экономике	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа с учебной и справочной и научной литературой.
	ОПК-3	Применяет новые математические методы и модели в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.	Лекции, лабораторные занятия, 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-3	Владеет методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов и использования информационных технологии для разработки управленческих решений	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»; «Законы, закономерности и тенденции в экономике, методы их выявления, количественного выражения и оценки».

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 аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Экономический рост и моделирование его оценки									
1	Экономика. Основные элементы экономики	3	1	1				14	Опрос, тестирование, контрольная работа
2	Экономические системы и их классификация	3	1	1		2		16	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>			2		2		30	
Модуль 2. Моделирование как метод научного познания									

3	Развитие математических методов экономических исследований	3	2	1		2		10	Опрос, тестирование, контрольная работа
4	Классификация моделей в экономике	3	3	1				12	Опрос, тестирование, контрольная работа
5	Теория вероятностей и математическая статистика в экономико-математическом моделировании	3	4	2		2		8	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2:</i>			4		4		30	
Модуль 3. Экономические системы: сущность, математические методы и модели оценки их развития									
6	Моделирование производственных процессов и издержек	3	5	1		2		10	Опрос, тестирование, контрольная работа
7	Имитационное моделирование экономических систем	3	6	1				10	Опрос, тестирование, контрольная работа
8	Регрессии. Эконометрика	3	7	2				10	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 3:</i>			4		2		30	
	ИТОГО:			10		8		90	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Модуль 1. Экономический рост и моделирование его оценки

Тема 1. Экономика. Основные элементы экономики

Экономика как особая сфера деятельности. Экономические агенты. Предпосылки экономики. Потребности, их классификация. Ограниченность ресурсов. Экономические интересы, цели и средства. Проблема экономического выбора. Экономические блага и их классификация. Возникновение, предмет, задачи, функции и методы экономической теории.

Тема 2. Экономические системы и их классификация

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.

Модуль 2. Моделирование как метод научного познания

Тема 3. Развитие математических методов экономических исследований

Понятия модели и моделирования. Элементы и этапы процесса моделирования. Виды моделирования. Особенности математического моделирования экономических объектов. 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.

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

Тема 4. Классификация моделей в экономике

Признаки классификации. Теоретико-аналитические и прикладные модели. Детерминистские и стохастические модели. Статистические и динамические модели. Открытые и замкнутые модели. Макро- и микроэкономические модели. Процессы построения и использования экономико-математических моделей.

Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика в экономико-математическом моделировании

Дискретные и непрерывные случайные величины в экономико-математических моделях. Случайные величины и законы их распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Система двух случайных величин. Примеры в экономике.

Непрерывные случайные величины в экономико-математических моделях. Основные распределения непрерывных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Многомерные случайные величины и их числовые характеристики. Понятия о случайных процессах. Примеры в экономике.

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.

Проверка статистических гипотез. Уровень значимости. Правило Неймана-Пирсона отбора критериев для простых гипотез. Критерии значимости. Доверительная область. Нормальное распределение. Критерий согласия Пирсона.

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

Модуль 3. Экономические системы: сущность, математические методы и модели оценки их развития

Тема 6. Моделирование производственных процессов и издержек

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: Кобба-Дугласа, Солоу (с постоянной эластичностью замещения ресурсов), с постоянными пропорциями, линейная. Равновесие производителя. Отдача от масштаба (однородность ПФ).

Тема 7. Имитационное моделирование экономических систем

Сущность имитационного моделирования. Понятие модельного времени. Этапы построения имитационных моделей. Средства имитационного моделирования. Испытания имитационной модели. Исследование свойств имитационной модели. Планирование вычислительных экспериментов. Эксплуатация модели.

Тема 8. Регрессии. Эконометрика

Линейная регрессия для системы двух случайных величин. Основные аспекты множественной регрессии. Нелинейная регрессия. Построение регрессионных моделей (Этапы построения модели, гипотезы модели, оценка параметров, прогнозирование, проверка адекватности.) Метод наименьших квадратов.

Основные понятия эконометрического моделирования. Основные проблемы эконометрического моделирования. Математико-статистический инструментарий эконометрики. Анализ временных рядов как одна из основных задач эконометрики. (Понятие временного ряда. Построение моделей временных рядов. Анализ временных рядов.) Этапы построения эконометрических моделей. (Спецификация ЭММ. Сбор статистических данных об объекте-оригинале. Настройка (оценивание) ЭММ. Проверка адекватности ЭММ. Исследование построенной модели с целью получения информации об объекте-оригинале.) Методы статистического оценивания параметров эконометрических моделей (постановка задача, статистики, свойства статистических оценок: состоятельность, несмещенность, эффективность, функция правдоподобия, метод моментов, интервальные оценки, общая логика Байесовского метода оценивания). Применение методов статистической проверки в эконометрическом 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).

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. Потребности, их классификация.
3. Ограниченность ресурсов.
4. Экономические интересы, цели и средства.
5. Проблема экономического выбора.
6. Экономическая система.
7. Критерии и типы классификаций экономических систем.
8. Понятия модели и моделирования.
9. Элементы и этапы процесса моделирования.
10. Виды моделирования.
11. Особенности математического моделирования экономических объектов.
12. Случайность и неопределенность в экономико-математическом моделировании.
13. Проверка адекватности моделей.
14. Моделирование экономического роста.
15. Методы математической статистики в построении моделей в экономике.
16. Основные направления применения методов математической статистики в экономике..
17. Правило Неймана-Пирсона отбора критериев для простых гипотез.
18. Доверительная область и нормальное распределение.
19. Основы корреляционного анализа, коэффициент корреляции.
20. Функциональная и статистическая корреляция.
21. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Вопросы для контроля модуль 1

1. Построить систему уравнений для расчета параметров уравнения

$$Y = a_0 + a_1/X_1 + a_2/X_2$$
2. Построить систему уравнений для определения параметров уравнения

$$y = a_0 X^{a_1}$$
3. Для следующей эконометрической модели рассчитать характеристики

$$y = 15,2 + 3,1x_1 + 2,6x_2 - 0,7x_1x_2$$

Вопросы для контроля модуль 2

1. Факторы производства.
2. Неоклассическая производственная функция (ПФ) и ее свойства.
3. Предельные и средние продукты факторов производства.
4. Эластичность выпуска по факторам производства.
5. Изокванты и изоклинали.
6. Предельные нормы и эластичность замещения факторов производства.
7. Основные виды ПФ выпуска: Кобба-Дугласа,
8. Сущность имитационного моделирования
9. Этапы построения имитационных моделей.
10. Исследование свойств имитационной модели

Вопросы для контроля модуль 3

1. Линейная регрессия для системы двух случайных величин.
2. Множественной регрессии.
3. Этапы построения регрессионных моделей
4. Метод наименьших квадратов.
5. Основные понятия эконометрического моделирования.
6. Основные проблемы эконометрического моделирования.
7. Методы статистического оценивания параметров эконометрических моделей
8. Применение методов статистической проверки в эконометрическом моделировании
9. По следующим данным рассчитать параметры эконометрической модели
 $\sum X = 20$; $\sum XY = 35$; $\sum X^2 = 375$; $\sum XY = 3700$; $\sum (Y - Y_x)^2 = 31$; $N = 20$;
 $\sum (Y - Y_{\text{ср}})^2 = 53$.
10. Построить систему уравнений для определения параметров уравнения
11. $y = a_0 a_1^{x^1} a_2^{x^2}$
12. По следующим данным рассчитать индекс корреляции эконометрической модели
 $\sum X = 20$; $\sum XY = 35$; $\sum X^2 = 375$; $\sum XY = 3700$; $\sum (Y - Y_x)^2 = 31$; $N = 20$;
 $\sum (Y - Y_{\text{ср}})^2 = 53$.
13. Двухшаговый метод наименьших квадратов: сущность, расчет с его помощью параметров систем уравнений.
14. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина–Уотсона

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 производственная функция, 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 компетентного 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.