


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И БИЗНЕСА

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №9 от 22.05.2017 г.

Зав. кафедрой  /Р.Х.Бахитова

Согласовано:
Председатель УМК института
 /Н.Г. Вишневская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование

Базовая часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
38.04.05 Бизнес-Информатика
Профиль
Информационная бизнес-аналитика

Квалификация
магистр

Разработчики (составители):
Доцент, к.ф.-м.н.



Гиндуллин Р.В.

Профессор, д.э.н.



Бахитова Р.Х.

Для приема: 2017

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Бахитова Р.Х., Гиндуллин Р.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры Математические методы в экономике протокол от «22» мая 2017 г. № 9.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины: обновлен список рекомендованной литературы, вопросы к экзамену, профессиональные базы данных и информационные системы, утверждены на заседании кафедры математических методов в экономике протокол от «18» июня 2018 г. № 13.

Заведующий кафедрой



Бахитова Р.Х.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	10
4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	17
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1.Знать: методы проведения научно-исследовательской деятельности	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	2.Знать: особенности организации работы исследовательского коллектива	ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Умения	1.Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	2.Уметь: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1.Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	2.Владеть: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1 *курсе* во 2 *семестре* и на 2 *курсе* в 1 *семестре* очно-заочной формы обучения.

Цели изучения дисциплины: изучение продвинутых математических моделей, применяемых в экономике.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математические модели принятия решений в экономике и бизнесе».

Дисциплина «Математическое моделирование» является необходимой для успешного прохождения практики и государственной итоговой аттестации.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Математическое моделирование
на 2 семестр
очно-заочной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	2
лабораторных	14
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	47,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:
Зачет 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоёмкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 1								
1	Цепи Маркова	36	4	1	7	24	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 2,3,4,5,6	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 1	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
	Модуль 2								
2	Системы массового обслуживания	36	4	1	7	24	Основная литература: 1 Дополнительная литература:3,4	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 2	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
	Зачет								
	Всего часов:	72	8	2	14	48			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Математическое моделирование
на 3 семестр
очно-заочной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических/ семинарских	4
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	42,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

Форма(ы) контроля:

Курсовая работа, экзамен 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 3								
1	Постановка задачи многокритериальной оптимизации.	36	3	2	8	23	Основная литература: 1	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 3	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
	Модуль 4								
2	Методы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной. Метод уступок. Методы определения уровня предпочтений	36	3	2	8	23	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3,4	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 4	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
	Экзамен	36				36			
	Всего часов:	108	6	4	16	82			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

(ОК-1) - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (уровень)	Знать: методы проведения научно-исследовательской деятельности	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах проведения научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах проведения научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах проведения научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах проведения научно-исследовательской деятельности
Второй этап (уровень)	Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Отсутствие умений	Фрагментарное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Сформированное умение применять анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

Третий этап (уровень)	Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие владения	Фрагментарное владение разработкой образовательных программ по программированию	В целом успешное, но не систематическое владение разработкой образовательных программ по программированию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение разработки образовательных программ по программированию	Успешное и систематическое применение разработки образовательных программ по программированию
-----------------------	--	---------------------	---	---	--	---

(ОПК-2) - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (уровень)	Знать: особенности организации работы исследовательского коллектива	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об особенностях организации работы исследовательского коллектива	Неполные представления об особенностях организации работы исследовательского коллектива	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях организации работы исследовательского коллектива	Сформированные систематические представления об особенностях организации работы исследовательского коллектива
Второй этап (уровень)	Уметь: осуществлять личностный выбор в процессе работы в	Отсутствие умений	Фрагментарное умение осуществлять	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Сформированное умение осуществлять

	<p>российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>		<p>личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Фрагментарное владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочное средство
1-й этап Знания	1.Знать: методы проведения научно-исследовательской деятельности	ОК-1	экзаменационные вопросы; контрольная работа; курсовая работа
	2.Знать: особенности организации работы исследовательского коллектива	ОПК-2	экзаменационные вопросы; контрольная работа; курсовая работа
2-й этап Умения	1.Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	ОК-1	экзаменационные вопросы; контрольная работа; курсовая работа
	2.Уметь: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	ОПК-2	экзаменационные вопросы; контрольная работа; курсовая работа
3-й этап Владения (навыки / опыт деятельности)	1.Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	ОК-1	экзаменационные вопросы; контрольная работа; курсовая работа
	2.Владеть: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	ОПК-2	экзаменационные вопросы; контрольная работа; курсовая работа

Контрольная работа

Пример задания для контрольной:

Трое рабочих обслуживают восемь станков. Каждый станок останавливается три раза в час. Процесс наладки одного станка занимает у рабочего двадцать минут. Определить предельные вероятности состояний данной системы, найти основные характеристики системы массового обслуживания.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется магистру, при полном решении поставленного задания.

оценка «хорошо» выставляется магистру, при частичном решении поставленного задания или полном решении задания, но с незначительными ошибками.

оценка «удовлетворительно» выставляется магистру, при частичном решении поставленного задания с незначительными ошибками

оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если задание было не решено или было решено со значительными ошибками.

Зачёт

Примерные вопросы для зачета:

1. Дайте определение потока и основных характеристик его числового и временного представлений.
2. Дайте определение пуассоновского потока. Назовите его основные свойства.
3. Какие потоки описываются крутыми распределениями? Приведите пример их использования в задачах сервиса.
4. Как связано распределение Эрланга k -го порядка с распределением Пуассона?
5. К какому процессу стремится процесс, описываемый распределением Эрланга k -го порядка при увеличении k ?
6. Какие потоки описываются плоскими или гиперэкспоненциальными распределениями? Приведите примеры их использования в задачах сервиса.
7. Какие потоки описываются распределениями Кокса? Приведите примеры использования распределений в задачах сервиса.
8. Что такое процессы рождения—гибели? Изобразите граф процесса и приведите примеры использования в задачах сервиса.
9. Как получить уравнения стационарных состояний процесса рождения- гибели из условий глобального или локального балансов?

На зачёте задаётся один случайный вопрос.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется магистру, при выполнении контрольной работы на оценку «удовлетворительно» и выше и полном ответе на поставленный вопрос.

оценка «не зачтено» выставляется магистру, при выполнении контрольной работы на оценку «неудовлетворительно» или неполном ответе на поставленный вопрос.

Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Предмет и задачи методов теории оптимального управления.
2. Классическая постановка задачи оптимизации.
3. Понятия аналитического решения и эвристического решения.
4. Условия оптимальности функции.
5. Основные понятия вариационного исчисления.
6. Понятие многокритериальной оптимизации. Понятия альтернативы, критерия, ограничения. Примеры задач многокритериальной оптимизации.
7. Множество не улучшаемых решений (Парето).

8. Получение дополнительной информации о критериях.
9. Методы свёртки критериев.
10. Метод последовательных уступок.
11. Метод анализа иерархии.
12. Методы ELECTRE.
13. Постановка задачи управления. Принцип оптимальности Бэллмана.
14. Основное рекуррентное уравнение Бэллмана. Динамическое программирование.
15. Уравнение Эйлера, условия Лагранжа, Лежандра, функция Вейерштрасса.
16. Условия трансверсальности.
17. Принцип максимума Понтрягина. Связь принципа максимума с динамическим программированием.
18. Метод нелинейных преобразований.

В экзаменационный билет входят 2 случайных вопроса.

Образец экзаменационного билета:

Башкирский государственный университет
Институт экономики, финансов и бизнеса
Кафедра математических методов в
экономике

Направление подготовки 38.04.05
«Бизнес-Информатика»

Дисциплина «Математическое
моделирование»

Экзаменационный билет № 1

1. Основные понятия вариационного исчисления.
2. Метод нелинейных преобразований.

Зав. кафедрой

Р.Х.Бахитова

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется магистру, при выполнении курсовой работы и ответе на два экзаменационных вопроса.

оценка «хорошо» выставляется магистру, при выполнении курсовой работы и полном ответе на один экзаменационный вопрос и частичный ответ на другой экзаменационный вопрос.

оценка «удовлетворительно» выставляется магистру, при выполнении курсовой работы и полном ответе на один экзаменационный вопрос.

оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если не выполнена курсовая работа.

Курсовая работа

Примерные темы курсовых:

1. Использование метода анализа иерархий для выбора СУБД для организации ООО « $\langle \rangle$ ».
2. Использование метода ELECTRE-2 для подбора информационной системы предприятию малого бизнеса.

Критерии оценки курсовых работ:

оценка «отлично» выставляется магистру, при полном соответствии теме, полностью выполненных расчётах, отсутствии ошибок оформления.

оценка «хорошо» выставляется магистру, при полном соответствии теме, выполненных расчётах с небольшими неточностями, наличии незначительных ошибок оформления.

оценка «удовлетворительно» выставляется магистру, при полном соответствии теме, частично выполненных расчётах, наличии незначительных ошибок оформления.

оценка «неудовлетворительно» выставляется магистру, при не соответствии теме, невыполненных расчётах, грубых ошибках оформления.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Лагоша, Б.А. Оптимальное управление в экономике: учебное пособие / Б.А. Лагоша. - М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. - 133 с. - ISBN 5-7764-0392-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90665>
2. Лагоша, Б.А. Оптимальное управление в экономике. Теория и приложения: учебное пособие / Б.А. Лагоша, Т.Г. Апалькова. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 221 с. - ISBN 978-5-279-03183-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63564>
3. Колемаев, В.А. Математическая экономика: учебник / В.А. Колемаев. - 3-е изд., стереотип. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 401 с. - ISBN 5-238-00794-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114718>
4. Оптимальное управление / под ред. Н.П. Осмоловский, В.М. Тихомиров. - М.: МЦНМО, 2008. - 320 с. - ISBN 978-5-94057-367-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63270>
5. Тихомиров, В.М. Оптимальное управление / В.М. Тихомиров, В.М. Алексеев, С.В. Фомин. - М.: Физматлит, 2007. - 192 с. - ISBN 978-5-9221-0589-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67593>
6. Машунин, Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономике: учебное пособие / Ю.К. Машунин. - М.: Логос, 2013. - 448 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-736-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233783>

Дополнительная литература:

1. Исследование операций в экономике: учебное пособие / Г.Я. Горбовцов, Н.Ю. Грызина, И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина. - М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. - 117 с. - ISBN 5-7764-0272-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125197>
7. Токарев, В.В. Модели и решения: Исследование операций для экономистов, политологов и менеджеров: учебное пособие / В.В. Токарев. - М.: Физматлит, 2013. - 408 с.: схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1451-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275573>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

Пользователям библиотеки БашГУ предоставляется возможность использования следующих электронных информационных ресурсов:

№	Наименование Интернет-ресурса	Ссылка (URL) на Интернет ресурс
1.	Электронно-библиотечная система	ZNANIUM.COM

1. База данных периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам» - <https://dlib.eastview.com/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Справочно-правовая система Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru/>
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
6. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi>.
9. Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press) - <https://archive.neicon.ru/xmlui/>
10. Издательство «Annual Reviews» - <https://www.annualreviews.org/>
11. Издательство «Taylor&Francis» - <https://www.tandfonline.com/>
12. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
13. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
14. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус).</p>	<p>Лекционные занятия</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>
<p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), аудитория № 110 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p>	<p>Семинарские занятия</p>	<p>3. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 4. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>

<p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), аудитория № 110 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p>	<p>Групповые и индивидуальные консультации</p>	<p>5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>
<p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207</p>	<p>Текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p>7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>

<p>(помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), аудитория № 110 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p>		
<p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 302 читальный зал (гуманитарный корпус).</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>9. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 10. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>

