

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Институт бизнеса и делового администрирования  
Факультет международного бизнеса и делового администрирования

УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого совета ИБДА

протокол от «12» сентября 2019 г. № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.13 Методы принятия управленческих решений**

38.03.02 Менеджмент

Управление прорывными проектами в международном бизнесе

Бакалавр

Очная форма обучения

Год набора – 2020

Москва, 2020

**Автор(ы)–составитель(и):**

К.физ.-мат.н., доцент кафедры количественных методов в менеджменте ИБДА  
Варюхин С.Е.

Заведующий кафедрой количественных методов в менеджменте ИБДА  
Д.э.н., профессор Чеканский А.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля), ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
7. Материально-техническая база, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	13

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

1.1. Дисциплина **Б1.Б.13 Методы принятия управленческих решений** обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-10	Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	ПК-10.4	Освоение компьютерных методов, обеспечивающих количественную оценку качества управленческих решений и их оптимизацию

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Умение анализировать количественные и качественные показатели деятельности организаций	ПК-10.4	<u>на уровне знаний</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– видов поддающихся формализации управленческих решений и компьютерные методов их анализа</li> <li>– основных методов и инструментов количественного и качественного анализа бизнес-процессов</li> <li>– методов анализа спроса</li> <li>– методов выработки решений в условиях определенности, риска и неопределенности</li> </ul>
		<u>на уровне умений</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы и инструменты количественного и качественного анализа бизнес-процессов</li> <li>– формировать обоснованные выводы из анализа данных</li> </ul>
		<u>на уровне навыков владения</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами компьютерного анализа управленческих решений и действий</li> <li>– методами анализа оценки спроса и его вариативности</li> <li>– методами принятия решений о ценах и объемах производства, торговли, оказания услуг</li> </ul>

		инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач
--	--	--

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и место дисциплины в структуре образовательной программы.**

#### **Объем дисциплины**

Учебным планом для дисциплины **Б1.Б.13 Методы принятия управленческих решений** установлено:

- трудоемкость дисциплины – 3 з.е.,
- контактная работа с преподавателем – 40 академических часов (30 астрономических часов), в том числе 20 ак.часов (15 астр.часов) – лекции, 20 ак.часов (15 астр.часов) – практические занятия;
- самостоятельная работа – 32 ак.часа (24 астр.часа).

#### **Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина **Б1.Б.13 Методы принятия управленческих решений**, предназначена для студентов 2-го курса, изучается в 4 семестре.

Дисциплина реализуется после изучения следующих дисциплин:

- Теория менеджмента
- Информационные технологии в менеджменте
- Математика

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий и структура дисциплины**

(очная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости* промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Часть 1. Бизнес-прогнозирование (Forecasting).								
Тема 1.	Тренды (математические модели прогноза)	8	2		2		4	ДЗ
Тема 2.	Многомерные регрессии и прогноз.	8	2		2		4	ДЗ
Тема 3.	Адаптивные модели прогноза.	8	2		2		4	
Часть 2. Методы оптимизации управленческих решений (Linear, Integer and Network Programming Models).								
Тема 4.	Линейная оптимизация. Общий подход к постановке задачи оптимизации в управлении	8	2		2		4	ДЗ
Тема 5.	Анализ чувствительности оптимального решения к	4			2		2	ДЗ

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.					Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
	вариации прогнозных параметров							
Тема 6.	Примеры оптимизации планирования.	10	2		4		4	
Часть 3. Статистическое моделирование в принятии решений (Simulation Models).								
Тема 7.	Основные принципы метода Монте-Карло	6	2		2		2	
Тема 8.	Статистическое моделирование управленческих решений	6	2		2		2	
Часть 4. Управление проектами (Critical path method & Project Evaluation and Review Technique).								
Тема 9.	Метод критического пути (CPM).	8	2		2		4	ДЗ
Тема 10.	Техника оценки и анализа проектов (PERT	6	2		2		2	ДЗ
Промежуточная аттестация								экзамен
Всего:		108	20		20		32	36

Формы текущего контроля: ДЗ – домашние задания

## Содержание дисциплины

### Часть 1. Бизнес-прогнозирование (Forecasting)

#### Тема 1. Тренды (математические модели прогноза)

Общий подход к построению прогнозной модели. Тренды (математические модели прогноза). Аппроксимация. Регрессия. Анализ качества прогноза. Временные ряды экономических показателей. Основные понятия. Математические модели тренда для долгосрочного и среднесрочного прогноза. Примеры. Построение модели прогноза на основе линейного, экспоненциального тренда и логистической кривой с помощью MS Excel. Оценка качества прогноза. Анализ остатков прогноза.

#### Тема 2. Многомерные регрессии и прогноз

Простая линейная регрессия. Оценка ошибок определения параметров регрессии по выборке, оценка их значимости (t-тест). Уравнение многомерной линейной регрессии. Практическое определение параметров регрессии, их ошибок и значимости регрессии в целом с помощью функции =ЛИНЕЙН(...) (...) и =ЛПРФПРИБЛ(...) MS Excel. Корреляционная матрица переменных регрессии. Определение значимых переменных и исключение незначимых. Пошаговый анализ в модели множественной регрессии. Использование множественных регрессий с ранговыми переменными в анализе сезонных колебаний с трендом (аддитивная модель сезонных колебаний с трендом). Авторегрессионная модель в анализе сезонных колебаний.

#### Тема 3. Адаптивные модели прогноза.

Временные ряды с неопределенным трендом. Сглаживание данных. Краткосрочный прогноз. Экспоненциальное сглаживание. Модель Хольта. Модель Хольта-Винтерса. Кейс "Компания "Авгур-софт"".

## **Часть 2. Методы оптимизации управленческих решений (Linear, Integer and Network Programming Models).**

### **Тема 4. Линейная оптимизация. Общий подход к постановке задачи оптимизации в управлении**

Цель, история развития и применения количественных моделей в бизнесе и управлении (исследование операций).

Оптимизация как инструмент поиска наилучшего управленческого решения.

Линейная оптимизация. Компьютерные средства линейной оптимизации.

Приемы решения важных управленческих задач методом линейной оптимизации.

Решение задач оптимизации производственного планирования с помощью надстройки MS Excel "Поиск решения". Сквозной кейс "Кондитерская фабрика "Алиса".

### **Тема 5. Анализ чувствительности оптимального решения к вариации прогнозных параметров**

Анализ решения и разработка управленческого решения.

Отчет об устойчивости. Теневые цены. Чувствительность оптимального плана к изменениям условий. Методы улучшения оптимального решения.

### **Тема 6. Примеры оптимизации планирования**

Целочисленная оптимизация и бинарные переменные.

Транспортные задачи и задачи о назначениях. Учет постоянных издержек.

Анализ решения и разработка управленческого решения.

Отчет об устойчивости. Теневые цены. Чувствительность оптимального плана к изменениям условий. Методы улучшения оптимального решения.

Примеры оптимизации планирования в оптовой торговле, логистике, управлении человеческими ресурсами и финансовом и инвестиционном анализе. Мини-кейсы: "Инвестиционная компания", "Лов рыбы", "Ремонт дороги", "Маршрут Сочи-Элиста", "Тимбилдинг", "Оптовая торговля".

## **Часть 3. Статистическое моделирование в принятии решений (Simulation Models)**

### **Тема 7. Основные принципы метода Монте-Карло.**

Ситуация «Далекая мишень». Постановка задачи статистического моделирования с помощью физической модели. Простейшая компьютерная модель в MS Excel. Генераторы случайных чисел.

Оценка ожидаемого числа событий и дисперсии числа событий при N испытаниях при вероятности наступления события p. Центральная предельная теорема. Ошибка моделирования.

Расчет вероятностей различных событий для «Далекой мишени» с помощью компьютерной модели. Статистическое моделирование экономических проблем. Мини-кейс «Компания "Рулетка"».

Специальные инструменты для статистического моделирования. Надстройка MS Excel «Моделирование Монте-Карло». Оценка средних, ошибка моделирования, частотная диаграмма, кумулята. Нормальное распределение и его параметры.

### **Тема 8. Статистическое моделирование управленческих решений**

Моделирование управленческих решений. Мини-кейс: "Финансирование проекта".  
Генераторы случайных чисел. Статистическое моделирование для разработки стратегических решений. Мини-кейс: "Суперкомп".

Оценки вероятности будущих событий. Метод Дельфи. Генераторы случайных чисел с различными функциями распределения: с нормальным распределением, с треугольным распределением, с дискретным распределением. Их использование для моделирования реальных событий.

Оценка риска бизнес-проекта. Стоимость под риском VAR. Выбор оптимальной стратегии.

#### **Часть 4. Управление проектами (Critical path method & Project Evaluation and Review Technique).**

##### **Тема 9. Метод критического пути (CPM)**

Графические методы планирования проектов. Метод критического пути (CPM). Определение длительности проекта. Сквозной кейс "Проект "Снеси-построй"". Пакет MS Project как инструмент управления проектами. Соотношение «Длительность - издержки» (CPM/Cost). Выполнение проекта в срок при ограничении на ресурсы.

##### **Тема 10. Техника оценки и анализа проектов (PERT)**

Учет неопределенности времени выполнения отдельных стадий проекта (PERT). Среднее время выполнения проекта. Вероятность выполнения проекта к определенному сроку.

#### **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

##### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации**

**4.1.1.** В ходе реализации дисциплины **Б1.Б.13 Методы принятия управленческих решений** используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

<b>Тема</b>	<b>Методы текущего контроля успеваемости</b>
Тема 1. Тренды (математическое моделирование прогноза)	ДЗ (задача 1)
Тема 2. Многомерные регрессии и прогноз	ДЗ (задача 1)
Тема 3. Адаптивные модели прогноза	
Тема 4. Линейная оптимизация. Общий подход к постановке задачи оптимизации	ДЗ (задача 2)
Тема 5. Анализ чувствительности оптимального решения к вариации прогнозных параметров	ДЗ (задача 2)
Тема 6. Примеры оптимизации планирования	
Тема 7. Основные принципы метода Монте-Карло	
Тема 8. Статистическое моделирование управленческих решений.	
Тема 9. Метод критического пути (CPM)	ДЗ (задача 3)
Тема 10. Техника оценки и анализа проектов (PERT)	ДЗ (задача 3)

**4.1.2.** Экзамен проводится в письменной форме в компьютерном классе.

##### **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

В процессе освоения дисциплины выполняется домашняя работа, состоящая из трех задач: Каждое домашнее задание одну задачу:

1. Построение прогноза по представленному временному ряду.



2. Задача на поиск оптимального решения.
3. Статистическое моделирование или расчет времени выполнения проекта, оценка рисков, план сокращения длительности.

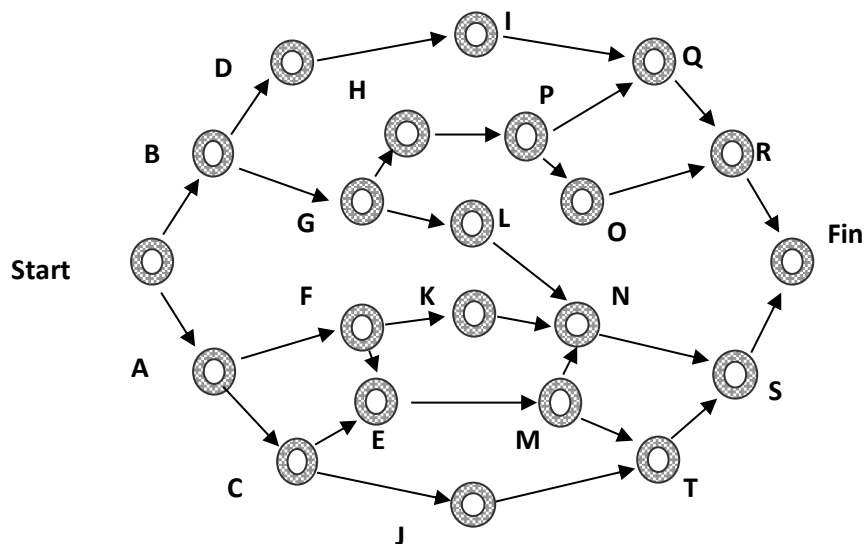
Каждый студент получает индивидуальное задание.

### Пример задачи 3.

В задании привести диаграмму Ганта для проекта с выделенным критическим путем и суммарной задачей, показывающей длительность проекта в целом.

В таблице приведена информация об этапах некоторого проекта с указанием их длительности, этапах, которым данный этап обязательно предшествует и стоимости сокращения отдельных этапов на один и на второй день. Более чем на два дня ни один этап сократить нельзя, если стоимость не указана, сокращение невозможно.

Этап	Start	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	Fin
Норм. Длит.		9	11	12	13	11	8	11	7	10	7	11	9	9	8	8	13	9	10	9	9	
Стоимость сокр. на 1 день		5	7	6	9	10	8	10	5	10	8	10	10	8	9	6	8	5	7	5	9	
Стоимость сокр. на 2ой день		10	15	11	16	16	15	19	11	-	14	15	15	13	17	11	-	11	16	15	16	



- a. Определите критический путь.
- b. Найдите максимальный срок сокращения этого проекта. Рассчитайте минимальную стоимость такого сокращения проекта. Постройте зависимость «величина сокращения - издержки».

### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-10	Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	ПК-10.4	Освоение компьютерных методов, обеспечивающих количественную оценку качества управленческих решений и их оптимизацию

#### 4.3.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-10.4 Освоение компьютерных методов, обеспечивающих количественную оценку качества управленческих решений и их оптимизацию	<p>Способность идентифицировать аспекты управленческих ситуаций, пригодные для использования количественных оценок, и ставить задачи оптимизации управления, принятия решений в условиях неопределенности и оценки рисков;</p> <p>Умение применять существующие аналитические инструменты, хорошо разработанную технику анализа количественных моделей управления и моделирование в MS Excel для принятия эффективных управленческих решений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками решения типовых управленческих задач оптимизации в области производственного и финансового планирования, логистики, управления запасами и закупками с помощью надстройки «Поиск решения» к MS Excel;</li> <li>- владеть навыками выбора альтернатив, построения деревьев решений и сценарного анализа при разработке оптимального стратегического решения с помощью надстройки «Дерево решений» к MS Excel;</li> <li>- владеть навыками оценки качества систем массового обслуживания с помощью надстройки «Расчет СМО» к MS Excel;</li> <li>- владеть навыками календарного планирования и управления проектами с помощью пакета MS Project.</li> </ul>

#### 4.3.3 Типовые контрольные задания или иные материалы (типовые оценочные материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта

## деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Вариант экзаменационного билета

1. Теневая цена и рентабельность инвестиций. Пример.

2. 2. Задача на прогнозирование временного ряда. См. этот же вариант в файле «Данные задания №2».

Проанализируйте данные в модели множественной регрессии. Для этого:

А) Проанализируйте данные задачи в стандартной авторегрессионной модели. Воспользуйтесь функцией ЛИНЕЙН, сделайте колонку прогноза F. Вычислите среднеквадратичную ошибку,  $R^2$  и постройте графики данных и прогноза на период вперед.

Б) Исследуйте ряд остатков прогноза с помощью надстройки ACF(). Сделайте вывод об адекватности прогноза.

3. Отдел организации общественного питания ООО «С нами вкусно» разработал новые технико-технологические карты меню для бизнес-ланчей в своей сети столовых на день. В таблице представлены необходимые данные об ассортименте блюд, входящих в меню, требуемом сырье и его суточном запасе, продажные цены, расход сырья для производства 1 кг продукции (блюда) и расчетная удельная прибыль от продажи каждого блюда.

Все произведенные блюда реализуются в сети столовых в течение дня.

Виды блюд:	Блюда, расход сырья, кг.					
	Супы		Салаты		Основные блюда	
	Суп «Мечта рыбака»	Щи «Радость»	Салат «Сюрприз»	Салат «Удача»	Мясное «Вкус»	Рыбное «Здоровье»
Сырье						
Говядина	-	0,27	0,32	-	0,55	-
Морской окунь	0,34	-	-	0,16	-	0,60
Картофель	0,41	0,23	0,39	0,31	0,30	-
Капуста	-	0,28	-	0,25	-	0,25
Морковь	0,15	0,13	0,24	0,17	0,08	0,05
Лук	0,10	0,09	0,05	0,11	0,07	0,10
Отпускная цена, руб/кг	220	260	240	210	320	300

Себестоимость сырья и его запасы представлены в следующей таблице

Сырье	Говядина	Мор.окунь	Картофель	Капуста	Морковь	Лук
Себестоимость, руб./кг.	150	180	30	25	20	15
Запасы, кг	3542	3974	5420	2583	1639	1955

Издержки (сверх затрат на сырье) на производство 1 кг готового блюда составляют 12 руб.

Выход (вес) каждого блюда по отношению к массе исходных продуктов можно считать одинаковым – 80%.

- Расчитайте максимально возможную прибыль в пределах имеющихся запасов сырья при условии, что любое блюдо должно быть выпущено в количестве не менее 200 кг.
- Соотношение количеств разных видов блюд – супов, салатов и основных блюд – на самом деле регулируется спросом. Общее количество супов не должно быть меньше, чем 50% от общего количества основных блюд. А общее количество салатов – не меньше 2/3 от общего количества основных блюд. Измените план производства в соответствии с данными рыночными ограничениями.

Сегодня необходимо израсходовать полностью капусту, морковь и лук. Как это требование влияет на прибыль?

### Шкала оценивания

За экзаменационную работу студент может получить максимум 39 баллов (9 за теоретическое задание и по 15 за 2-ю и 3-ю задачи). На экзамен отводится 2 часа.

Итоговая оценка по дисциплине определяется по сумме результатов:

- а) индивидуального домашнего задания;
- б) работы на лекциях и компьютерном практикуме и решения общих текущих домашних заданий;
- в) результата экзамена.

Вид работы	Максимальное количество баллов
Посещение лекций и семинаров. Участие в дискуссиях, компьютерных семинарах, анализе управленческих решений кейсов. Решение текущих общих домашних заданий.	40 (4 балла за занятие по системе 2+2)
Выполнение индивидуального домашнего задания (3 мини-кейса)	21 (7+7+7) (7 баллов за кейс)
Экзаменационное комплексное задание (3 вопроса)	39 (9+15+15)
<b>Итого</b>	<b>100</b>

### Перевод баллов в традиционную систему оценки:

Баллы по 100-балльной системе	Пятибалльная система оценки	Система оценивания «зачтено-не зачтено»
85-100 баллов	отлично	Зачтено
70-84 баллов	хорошо	зачтено
55-69 баллов	удовлетворительно	зачтено
Менее 55 баллов	неудовлетворительно	Не зачтено

### 4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Экзамен проводится в компьютерном классе и содержит теоретический вопрос и две задачи аналогичные домашнему заданию, которые должны быть решены на компьютере.

Во время экзамена можно использовать файлы MS Excel, содержащие результаты практических и домашних заданий.

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по освоению дисциплины содержатся в материале, разработанном автором курса (<http://www.hcxl.net>)

### 6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.1 Основная литература

1. Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений [Электронный ресурс]: примеры, задачи, кейсы. Учебное пособие / М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дело, 2015. — 640 с. — 978-5-7749-1070-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51021.html>
2. Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров [Электронный ресурс]: компьютерно-ориентированный подход. Учебное пособие / М.Г. Зайцев. — Электрон.

текстовые данные. — М.: Дело, 2015. — 312 с. — 978-5-7749-1059-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51020.html>

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Кремер, Н. Ш. Исследование операций в экономике: учебное пособие для бакалавров / Н. Ш. Кремер. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2012. — 430 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1849-6. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/AC5123CC-17AF-4B77-82A6-A65D102D36E4](http://www.biblio-online.ru/book/AC5123CC-17AF-4B77-82A6-A65D102D36E4)
2. Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности: учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 462 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3021-4. [www.biblio-online.ru/book/52B2F917-E0BE-44F1-95EB-11967135485E](http://www.biblio-online.ru/book/52B2F917-E0BE-44F1-95EB-11967135485E)

## **6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Раздаточный материал, подготовленный автором курса.

## **6.4 Нормативные правовые документы**

Не используются

## **6.5 Интернет-ресурсы**

1. Рабочий сайт автора курса <http://www.hcxl.net>
2. <http://www.informs.org> - сайт Institute for Operations Research in the Management Science, посвященный практическим приложениям в управлении количественных методов.
3. Сайты, содержащие обширную экономическую статистику:  
<http://finance.yahoo.com>  
<http://www.gks.ru>  
<http://www.fedstat.ru>  
<http://www.census.gov/econ/index.html>

## **6.6 Иные источники**

1. Lawrence J.A., B.A. Pasternack, Applied Management Science (Computer Integrated Approach for Decision Making), J Willey&Sons, 2002
2. Ханк Д. Э., Уичерн Д.У., Райтс А. Дж., Бизнес-прогнозирование, 7-е издание: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 656 с.
3. Томас Р., Количественные методы анализа хозяйственной деятельности, «Дело и Сервис», Москва 1999.
4. Эддоус М., Стенфилд Р., Методы принятия решений, «ЮНИТИ Аудит», Москва, 1997
5. Чейз Р.Б., Эквילайн Н.Дж., Якобс Р.Ф., Производственный и операционный менеджмент, «Вильямс», Москва - Санкт-Петербург - Киев, 2007.
6. Красс М.С., Чупрынов Б.П., Основы математики и ее приложения в математическом образовании, раздел II – Основы оптимального управления, «Дело», Москва 2001
7. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel: Учеб. Пособие- М.: Финансы и статистика, 2003.- 386 с.

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Все занятия проходят в компьютерных классах (209/5, 411/3, или аналогичных), оснащенных проекционным оборудованием.

Необходимое программное обеспечение:

MS Office

MS Project