

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

**ИНСТИТУТ ОТРАСЛЕВОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

**Факультет инженерного менеджмента**

**УТВЕРЖДЕНА**

Кафедрой теории и систем  
отраслевого управления

Протокол от «28» августа 2017 г.

№1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01 ЭКОНОМЕТРИКА**

направление подготовки

**38.03.02 Менеджмент**

направленность (профиль):

**«Производственный менеджмент»**

квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

форма обучения

**очно-заочная**

Год набора - 2017

Москва, 2017 г.

Автор—составитель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры теории и систем отраслевого управления Миронов В.Л.

Заведующий кафедрой теории и систем отраслевого управления к.э.н., доцент  
Серебренников С.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Содержание и структура дисциплины.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....</b>	<b>8</b>
4.1. Текущий контроль успеваемости.....	8
4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости.....	8
4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.....	9
4.2. Промежуточная аттестация.....	14
4.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования.....	14
4.2.2. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации.....	15
4.2.3. Типовые оценочные средства.....	15
4.3. Методические материалы для оценивания.....	17
<b>5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>21</b>
6.1 Основная литература.....	21
6.2 Дополнительная литература.....	21
6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	21
6.4 Нормативные правовые документы.....	21
6.5 Интернет-ресурсы.....	21
6.6 Другие источники.....	21
<b>7. Материально-техническая база, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....</b>	<b>22</b>

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

1.1. Дисциплина «Эконометрика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	Умение применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации	ПК-4.1.	Владение инструментами и вычислительными средствами для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.
ДПК-1	Способность использовать методы управленческого моделирования для повышения эффективности работы промышленного предприятия.	ДПК-1.1	Владение методами сбора, анализа и обработки рыночной статистической информации, построения на ее основе оценок и эконометрических моделей для анализа, прогнозирования, подготовки и оптимизации управленческих решений.

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

Обобщенные трудовые функции и трудовые функции	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
<b>Профессиональный стандарт:</b> Специалист по автоматизированным системам управления производством <b>Обобщенная трудовая функция:</b> Д. Проведение работ по управлению ресурсами	ПК-4.1	<b>На уровне знаний:</b> - типовые эконометрические модели организационных систем. <b>На уровне умений:</b> - анализировать адекватность эконометрических моделей исследуемым экономическим объектам. <b>На уровне навыков:</b> - владения инструментами и вычислительными средствами адаптации моделей к конкретным задачам управления.

<p>АСУП <b>Трудовые функции:</b> D/03.6 Формирование кадрового потенциала и кадрового резерва для автоматизированных систем управления производством</p> <p><b>Обобщенная трудовая функция:</b> Е. Организация проведения работ по эксплуатации АСУП</p> <p><b>Трудовые функции:</b> Е/02.7 Организация контроля осуществления необходимых мер по повышению ответственности всех звеньев функционирования АСУП за выпуск продукции, соответствующей установленным требованиям</p> <p><b>Профессиональный стандарт:</b> Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства</p> <p><b>Обобщенная трудовая функция:</b> В. Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации</p> <p><b>Трудовые функции:</b> В/01.7 Стратегическое управление процессами планирования производственных ресурсов и производственных мощностей</p> <p>В/02.7 Стратегическое управление</p>	<p>ДПК-1.1.</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> - методы построения эконометрических моделей для экономических объектов, явлений и процессов.</p> <p><b>На уровне умений:</b> – обосновывать и выбирать эконометрические инструменты для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.</p> <p><b>На уровне навыков:</b> -- владения инструментами и вычислительными средствами адаптации моделей к конкретным задачам управления.</p>
---	-----------------	---



## 2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### Место дисциплины

Дисциплина Б1.В.01 «Эконометрика» относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы (обязательные дисциплины) подготовки бакалавров по направлению 38.03.02 «Менеджмент» направленности «Производственный менеджмент» и изучается в 3 семестре (2 курс).

### Объем дисциплины

Трудоемкость дисциплины оценивается в 2 ЗЕТ (72 часа). На контактную работу с преподавателем в форме лекционных занятий отводится 18 академических часов, в форме практических занятий – 18 академических часов. На самостоятельную работу обучающихся отводится 36 академических часов.

## 3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРС	
			Л	ЛР	ПЗ	К СР		
1	Первичный анализ выборки рыночных статистических наблюдений.	10	2		2	4	6	Контрольная работа
2	Построение эмпирических распределений для исследуемых экономических показателей.	10	2		2	4	6	Контрольная работа
3	Факторный анализ. Инструменты корреляционного анализа для выявления статистических взаимосвязей между исследуемыми показателями.	14	4		4	8	6	Контрольная работа
4	Однофакторные регрессионные модели. Линии тренда.	10	2		2	4	6	Контрольная работа
5	Многофакторная регрессия. Инструменты построения многофакторных эконометрических моделей.	14	4		4	8	6	Контрольная работа
6	Комплексное исследование экономических объектов на основе эконометрических моделей и инструментов эконометрики.	14	4		4	8	6	Контрольная работа
Всего		72	18		18	36	36	
Промежуточная аттестация								Зачет

### Содержание дисциплины

№ п/п	Содержание тем (разделов)
1	Первичный анализ выборки рыночных статистических наблюдений.
2	Построение эмпирических распределений для исследуемых экономических показателей.
3	Факторный анализ. Инструменты корреляционного анализа для выявления статистических взаимосвязей между исследуемыми показателями.
4	Однофакторные регрессионные модели. Линии тренда, как инструмент оценки степени влияния факторов на исследуемые экономические показатели.
5	Многофакторная регрессия. Инструменты построения математических моделей экономических процессов и объектов
6	Комплексное исследование экономических объектов на основе эконометрических моделей и инструментов эконометрики.

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

##### 4.1. Текущий контроль успеваемости

##### 4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости

В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Эконометрика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

№	Наименование тем и/или разделов	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Первичный анализ выборки рыночных статистических наблюдений.	Контрольная работа
Тема 2	Построение эмпирических распределений для исследуемых экономических показателей.	Контрольная работа
Тема 3	Факторный анализ. Инструменты корреляционного анализа для выявления статистических взаимосвязей между исследуемыми показателями.	Контрольная работа
Тема 4	Однофакторные регрессионные модели. Линии тренда, как инструмент оценки степени влияния факторов на исследуемые экономические показатели.	Контрольная работа
Тема 5	Многофакторная регрессия. Инструменты построения математических моделей экономических процессов и объектов	Контрольная работа
Тема 6	Комплексное исследование экономических объектов на основе эконометрических моделей и инструментов эконометрики.	Контрольная работа

#### Вопросы для самопроверки:

1. Понятие о генеральной и выборочной совокупности объектов. Метод группировки выборочных данных. Построение вариационного ряда (эмпирического закона распределения) на основе выборочных данных. Гистограмма и ее содержательный смысл.
2. Точечная оценка параметров распределения случайной величины на основе выборочных данных. Требования несмещенности, состоятельности и эффективности оценок.



Выборочное среднее и выборочная дисперсия, как оценки математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины (формулы вычисления на основе выборочных данных). Выборочный коэффициент корреляции.

3. Интервальное оценивание параметров. Понятие доверительной вероятности и доверительного интервала. Общий алгоритм построения доверительных интервалов.

4. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины. Распределение Стьюдента статистики  $\frac{(\bar{x} - m_x) \cdot \sqrt{N}}{S}$  и построение на ее основе доверительного интервала для математического ожидания.

5. Доверительный интервал для стандартного отклонения нормально распределенной случайной величины. Распределение хи-квадрат статистики  $\frac{(N-1) \cdot S^2}{\sigma^2}$  и построение на ее основе доверительного интервала для стандартного отклонения.

6. Понятие статистической гипотезы. Основная и конкурирующая гипотезы. Привести примеры типовых статистических гипотез. Критерии проверки гипотез. Общий алгоритм проверки гипотез на основе статистического критерия.

7. Проверка гипотезы о законе распределения случайной величины на основе критерия

согласия Пирсона  $W = \sum_{i=1}^m \frac{N \cdot \left(\frac{n_i}{N} - p_i\right)^2}{p_i}$ , имеющего распределение хи-квадрат (изложить алгоритм проверки гипотезы).

8. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных случайных

величин на основе критерия Фишера:  $W = \frac{S_1^2}{S_2^2}$  ( $S_1 > S_2$ ), имеющего F-распределение (изложить алгоритм проверки гипотезы).

9. Линейная регрессия. Постановка задачи построения многофакторных регрессионных моделей на основе статистических данных.

10. Оценка коэффициентов однофакторной линейной регрессионной модели методом наименьших квадратов (алгоритм).

11. Оценка качества регрессионных моделей на основе доверительных интервалов для коэффициентов модели, доверительного интервала для рассчитываемых по модели значений зависимой переменной, на основе остаточной дисперсии.

#### 4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости

##### 1. Типовой вариант контрольной работы по теме 1.

“Первичный анализ выборки статистических наблюдений. Вычисление основных числовых характеристик для исследуемых экономических показателей (средняя, медиана, мода, стандартное отклонение, дисперсия)”.

В таблице представлена выборка о квартирах, предлагаемых к продаже в г. Берлине.

Цена кв-ры в EUR	Цена 1 кв.м.	Число комнат	Площадь квартиры	Этаж	Возраст
25 000	893	1	28	2	32
27 500	1 019	1	27	6	21
32 000	941	1	34	1	89
33 000	1 000	1	33	3	40
34 500	841	1	41	3	86
34 500	958	1	36	4	109
112 000	1 493	3	75	3	51

42 000	1 273	1	33	3	29
49 500	1 269	1	39	4	36
64 000	1 103	2	58	2	42
69 000	2 156	1	32	8	52
88 550	1 362	2	65	3	19
147 800	1 895	2	78	2	18
257 500	2 044	3	126	1	18
62 000	1 632	1	38	3	39
167 000	1 347	4	124	1	104
131 586	812	5	162	3	71
65 550	705	3	93	2	59
153 000	3 060	2	50	1	102
115 000	1 742	2	66	2	109
97 750	978	2	100	1	99
105 800	1 763	2	60	2	49
102 350	1 706	2	60	2	103
72 000	1 412	2	51	2	39
108 100	1 257	3	86	4	112
160 500	1 726	3	93	2	89
120 750	1 725	3	70	4	78
74 000	1 423	2	52	3	46
172 500	2 695	2	64	4	109
72 500	954	2	76	3	109

**Требуется.** Используя приведенную статистику

1. Найти выборочные оценки для средних и медианных значений цен квартир, стоимости одного квадратного метра жилья, площади квартир и возраста строений.
2. Найти выборочные стандартные отклонения и дисперсии для перечисленных характеристик.
3. Построить доверительные интервалы для истинных значений средних с уровнем доверительной вероятности 95%.
4. Выяснить, какие из приведенных квартир можно приобрести в Берлине, если продать в Москве однокомнатную квартиру в спальном районе, площадью 33 кв. м по цене 5500 долларов за кв.м.

**Указание.** Расчеты провести в MS Excel с использованием инструментов надстройки «Пакет анализа» и стандартных функций Excel.

## 2. Типовой вариант контрольной работы по теме 2.

«Построение эмпирических распределений для исследуемых экономических показателей. Метод группировки. Проверка статистических гипотез о соответствии эмпирических распределений теоретическому закону распределения».

Собранная менеджером статистика недельных продаж мобильных телефонов (шт.) в салоне сотовой связи приведены в таблице.

1170	1120	1581	1277
1332	1418	1949	1403
1471	1187	1041	930
1826	1309	1643	1288
1440	1421	1329	1407
1119	1020	1400	1442
2150	1340	1459	1823
1428	1603	1699	1237

1470	1783	1618	1431
2230	1419	2162	1373
949	1539	1634	1637
1752	1648	1978	640

На основе имеющейся выборки

1. Построить эмпирический ряд распределения для случайной величины – «недельный объем продаж» (используя метод группировки данных).
2. По виду эмпирического распределения выбрать подходящий теоретический закон распределения (нормальный, экспоненциальный, равномерный)
3. На основе критерия согласия «хи-квадрат» проверить гипотезу о соответствии эмпирического закона распределения выбранному теоретическому закону распределения.
4. Используя выбранный теоретический закон распределения
  - а) оценить вероятность того, что объемы недельных продаж составят не менее 1540 шт.
  - б) оценить вероятность того, что объемы недельных продаж превысят 1800 шт.
  - в) оценить вероятность того, что объемы недельных продаж будут находиться в диапазоне от 1400 до 1700 шт.

**Указание.** Расчеты провести в MS Excel с использованием инструментов надстройки «Пакет анализа» и стандартных функций Excel.

### 3. Типовой вариант контрольной работы по теме 3.

“Выявление статистических зависимостей между исследуемыми показателями и факторами. Корреляционная матрица и ее содержательный смысл”.

Для определения стоимости проектируемой мебельной фабрики была собрана статистика по фабрикам-аналогам, которая приведена в таблице и отобраны факторы, которые, по мнению аналитиков, определяют ее рыночную стоимость:

- объем перерабатываемой древесины –  $x_1$  (кубометров/месяц),
- число единиц задействованного энергоемкого оборудования -  $x_2$ ,
- среднемесячное число рабочих смен -  $x_3$ ,
- численность персонала -  $x_4$ .

Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
142	2310	2	2	20
144	2333	2	2	12
151	2356	3	1,5	33
150	2379	3	2	43
139	2402	2	3	53
169	2425	4	2	23
126	2448	2	1,5	99
143	2471	2	2	34
163	2494	3	3	23
169	2517	4	4	55
149	2540	2	3	22

**Требуется**

1. Установить, существует ли взаимосвязь между перечисленными факторами и стоимостью.
2. Оценить степень влияния каждого из факторов на стоимость фабрики
3. Выявить те из них, которые являются наиболее весомыми с точки зрения влияния на стоимость.
4. Выяснить – существует ли взаимосвязь факторов между собой.

**Указание.** Расчеты провести в MS Excel с использованием инструментов надстройки «Пакет анализа» и стандартных функций Excel.

**4. Типовой вариант контрольной работы по теме 4.**

“Парная регрессия. Построение однофакторных регрессионных моделей. Построение линий тренда, оценка степени влияния факторов на исследуемые экономические показатели”.

Менеджер размещает рекламу о своем торговом центре в сети интернет. Для оценки эффективности рекламы он сопоставил месячные затраты на рекламу с объемами продаж, которые свел в таблицу.

Затраты на рекламу (тыс. дол)	Объемы продаж (тыс. дол)
0	95
1	95
2	137
3	136
4	137
5	190
6	195
7	223
8	291
9	317
10	327
11	385
12	490

**Требуется.**

Используя выборку

1. Построить точечную диаграмму, графически иллюстрирующую влияние рекламных затрат (x) на объемы продаж (y).
2. На основе точечной диаграммы выбрать тип модели регрессии (линии тренда) - линейная, полиномиальная, степенная, логарифмическая.
3. Построить с помощью МНК однофакторную регрессионную модель, количественно характеризующую влияние затрат на рекламу (x) на объемы продаж (y).
4. Найти величину коэффициента детерминации (R-квадрат).
5. Оценить качество полученной регрессионной модели и ее пригодность для анализа и прогнозирования.
6. Используя регрессионную модель, оценить - каковы будут объемы продаж при затратах на рекламу 7,5 тыс.долл.; 15 тыс.долл.

**5. Типовой вариант контрольной работы по темам 5-6.**

“Многофакторная регрессия. Метод наименьших квадратов для построения линейных многофакторных регрессионных моделей. Оценка качества многофакторной регрессионной модели. Анализ остатков”.

В таблице представлены 30 предложений о продаже квартир (вторичный рынок) в г. Москве, в районе станции метро «Университет». Выборка содержит стоимость квартир, а также факторы, предположительно влияющие на стоимость квартир – общую площадь (кв.м.), расстояние от метро пешком (мин.), площадь кухни (кв. м), количество комнат, этаж и этажность зданий.

Y	Факторы					
Стоимость	Общая площадь (м2)	Расстояние от метро пешком мин.	Площадь кухни (м2)	Количество комнат	Этаж	Этажность дома
\$493973	62	15	9	2	1	8
\$242112	40	15	10	1	7	22
\$256736	45	5	12	1	12	20
\$339607	51	15	7	2	16	22
\$536221	73	10	9	3	4	8
\$412728	90	5	15	2	2	16
\$373730	55	10	11	2	7	9
\$167366	36	15	9	1	7	9
\$214488	35	7	10	1	3	16
\$272985	65	10	8	3	4	12
\$487474	57	5	9	2	3	9
\$779958	72	1	16	2	4	14
\$181990	33	5	7	1	7	10
\$415977	73	5	8	3	8	8
\$318483	57	15	10	2	2	8
\$250236	43	1	10	1	10	22
\$204739	32	20	6	1	6	9
\$473499	67	5	20	2	18	23
\$357481	58	10	9	2	2	7
\$259986	45	7	6	2	4	8
\$406228	65	15	9	3	7	8
\$333107	54	7	9	2	3	8
\$536221	80	10	9	3	3	8
\$398103	58	10	10	2	5	9
\$185240	30	5	6	1	2	10
\$172208	32	10	5	1	5	5
\$476975	72	10	8	3	1	8
\$341332	59	10	10	2	4	23
\$390080	77	7	9	3	2	5
\$550946	82	10	16	2	3	22

**Требуется:**

1. Выяснить, какие из факторов в наибольшей степени, влияют на стоимость квартир.
2. Оценить степень этого влияния.
3. Построить многофакторную линейную регрессионную модель для оценки стоимости квартиры в зависимости от ее характеристик.
4. Оценить качество построенной модели.

## 4.2. Промежуточная аттестация

### 4.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	Умение применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации	ПК-4.1.	Владение инструментами и вычислительными средствами для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.
ДПК-1	Способность использовать методы управленческого моделирования для повышения эффективности работы промышленного предприятия.	ДПК-1.1	Владение методами сбора, анализа и обработки рыночной статистической информации, построения на ее основе оценок и эконометрических моделей для анализа, прогнозирования, подготовки и оптимизации управленческих решений.
Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	
ПК-4.1	- Использует методы количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	- Владеет методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения производственных задач.	

	- Применяет инструменты и вычислительные средства адаптации моделей.	- Владеет инструментами и вычислительными средствами адаптации моделей к конкретным задачам управления предприятием.
<b>ДПК-1.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет количественные методы при проведении теоретического и экспериментального исследования.</li> <li>- Выбирает эконометрические инструменты для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.</li> <li>- Анализирует адекватность эконометрических моделей исследуемым экономическим объектам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеет методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</li> <li>- Владеет инструментами и вычислительными средствами для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.</li> <li>- Владеет инструментами и вычислительными средствами адаптации моделей к конкретным задачам управления.</li> </ul>

#### 4.2.2. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

По дисциплине Б1.В.01 «Эконометрика» учебным планом предусмотрен зачет, который проводится в форме ответа на теоретический вопрос выбранного билета и решения практической задачи.

#### 4.2.3. Типовые оценочные средства

##### Вопросы промежуточной аттестации

Теоретические вопросы

1. Понятие о генеральной и выборочной совокупности объектов. Метод группировки выборочных данных. Построение вариационного ряда (эмпирического закона распределения) на основе выборочных данных. Гистограмма и ее содержательный смысл.
2. Точечная оценка параметров распределения случайной величины на основе выборочных данных. Требования несмещенности, состоятельности и эффективности оценок. Выборочное среднее и выборочная дисперсия, как оценки математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины (формулы вычисления на основе выборочных данных). Выборочный коэффициент корреляции.
3. Интервальное оценивание параметров. Понятие доверительной вероятности и доверительного интервала. Общий алгоритм построения доверительных интервалов.
4. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной

$$\frac{(\bar{x} - m_x) \cdot \sqrt{N}}{S}$$

случайной величины. Распределение Стьюдента статистики  $S$  и построение на ее основе доверительного интервала для математического ожидания.

5. Доверительный интервал для стандартного отклонения нормально распределенной

$$\frac{(N - 1) \cdot S^2}{\sigma^2}$$

случайной величины. Распределение хи-квадрат статистики  $\sigma^2$  и построение на ее основе доверительного интервала для стандартного отклонения.

6. Понятие статистической гипотезы. Основная и конкурирующая гипотезы. Привести примеры типовых статистических гипотез. Критерии проверки гипотез. Общий алгоритм проверки гипотез на основе статистического критерия.

7. Проверка гипотезы о законе распределения случайной величины на основе критерия

$$W = \sum_{i=1}^m \frac{N \cdot \left(\frac{n_i}{N} - p_i\right)^2}{p_i}$$

согласия Пирсона, имеющего распределение хи-квадрат (изложить алгоритм проверки гипотезы).

8. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных случайных

$$W = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

величин на основе критерия Фишера:  $(S_1 > S_2)$ , имеющего F-распределение (изложить алгоритм проверки гипотезы).

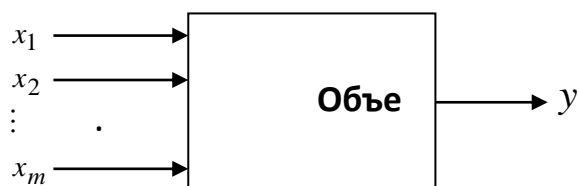
9. Линейная регрессия. Постановка задачи построения многофакторных регрессионных моделей на основе статистических данных.

10. Оценка коэффициентов однофакторной линейной регрессионной модели методом наименьших квадратов (алгоритм).

Оценка качества регрессионных моделей на основе доверительных интервалов для коэффициентов модели, доверительного интервала для рассчитываемых по модели значений зависимой переменной, на основе остаточной дисперсии

### Практическая часть (решение задачи). Пример

1. Выбрать рыночный объект для исследования (предприятие, группа товаров и пр.)  
Определить какой из показателей является исследуемым для выбранного объекта – «у» (как правило, это его рыночная цена).  
Выбрать факторы, предположительно влияющие на исследуемый показатель (не менее 3-4 факторов).



2. Собрать информацию (статистику) об аналогичных объектах, представленных на рынке (объем выборки должен содержать не менее 30 аналогов).
3. Письменно сформулировать цель и задачи исследования.

Используя собранный статистический материал:

4. Провести первичный анализ рынка. Выявить структурные особенности рынка и особенности собранного статистического материала (инструменты - описательная статистика, группировка данных, гистограммы, круговые диаграммы и др.).
5. Выявить факторы, влияющие на исследуемый показатель и оценить степень этого влияния (инструменты – коэффициенты парной корреляции, точечные диаграммы, тренды).
6. Построить многофакторную регрессионную модель, связывающую между собой исследуемый показатель «у» и влияющие на него факторы.



7. Оценить качество полученной модели, ее точность и пригодность для проведения аналитических расчетов и прогнозирования.
8. На основе полученных результатов сделать письменные выводы и заключения об исследуемом рыночном объекте и особенностях анализируемого рынка.

#### 4.3.Методические материалы для оценивания

##### Методические материалы к промежуточной аттестации

##### Шкала оценивания.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Эконометрика»

Оценка	Требования к знаниям
«Отлично»	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые эконометрические модели организационных систем.</li> <li>- методы построения эконометрических моделей для экономических объектов, явлений и процессов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать и выбирать эконометрические инструменты для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.</li> <li>- анализировать адекватность эконометрических моделей исследуемым экономическим объектам.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами и вычислительными средствами адаптации моделей к конкретным задачам управления .</li> </ul> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене. Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.</p>
«Хорошо»	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических</p>

	<p>вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.</p>
<i>«Удовлетворительно»</i>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.</p>
<i>«Неудовлетворительно»</i>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.</p>

#### **Методические материалы к контролю по темам №№1-6.**

Формой текущего контроля успеваемости по темам №1-6 является контрольная работа.

Студенты выполняют ее в аудиторном формате и сдают на проверку преподавателю.

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студент полностью выполнил задание (получил верный результат), ответил на большинство вопросов, может обосновать свои действия на каждом этапе.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не выполнил задание или выполнил не до конца, получил неправильный результат, не способен объяснить свои действия.

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

Занятия по дисциплине Б1.В.01 «Эконометрика» представлены следующими видами работы: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В рамках самостоятельной работы студенты готовятся по вопросам, готовятся к семинарским занятиям, осуществляют подготовку к экзамену.

Текущая аттестация по дисциплине «Эконометрика» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность студента на занятиях оценивается по его выступлениям по вопросам практических занятий на диспутах, опросах, при защите рефератов и домашнего задания.

Кроме того, оценивание студента проводится на контрольной неделе в соответствии с распоряжением проректора по учебной работе. Оценивание студента на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (по формам текущего контроля). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в соответствии с требованиями. Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- учебными достижениями в семестровый период.

Практические занятия дисциплины «Эконометрика» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;

- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов для экзамена.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

**6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**6.1. Основная литература:**

1. К.В. Балдин Эконометрика Дашков и К 2015 <http://www.iprbookshop.ru/5265>
2. В.Н. Афанасьев Эконометрика для бакалавров ЭБС АСВ 2014 <http://www.iprbookshop.ru/33668>
3. Горидько Н.П. Регрессионное моделирование инфляционных процессов Российский новый университет 2012 <http://www.iprbookshop.ru/21307>

**6.2. Дополнительная литература:**

1. Шилова З.В. Эконометрика Ай Пи Ар Букс 2015 <http://www.iprbookshop.ru/33864>
2. Эконометрика. Кн. 1. Ч. 1, 2: учебник /В.П. Носко. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХ и ГС, 2011. – 672 с. (Сер. «Академический учебник»).
3. Эконометрика. Кн. 2. Ч. 3, 4: учебник /В.П. Носко. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХ и ГС, 2011. – 576 с. (Сер. «Академический учебник»)
4. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е., М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС. 2011. – 664 с.
5. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. Мур Дж., Уэдерфорд Л. и др. Пер. с английского. М. – Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.
6. Практическая бизнес-статистика. Сигел. Э.: Пер. с англ. М. – Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1056 с.

**6.4. Нормативные правовые документы.**

Не используются.

**6.5. Интернет-ресурсы.**

1. <http://www.strategicbusinessinsights.com/vals/presurvey.shtml>
2. <http://www.vensim.com/download.html>
3. <http://market-pages.ru/marketing/index.html>
4. [http://www.elitarium.ru/marketing/povedenie\\_potrebitelej/](http://www.elitarium.ru/marketing/povedenie_potrebitelej/)
5. <http://www.businesspress.ru> - Деловая пресса
6. <http://www.up-pro.ru> – портал «Управление производством»
7. <http://vestnik.uapa.ru/en/issue/2012/01/38/> - Вопросы управления
8. Информационно-справочная система «Консультант Плюс»
9. <http://www.rbc.ru> – РосБизнесКонсалтинг (материалы аналитического и обзорного характера)

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

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Академия обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Организован доступ к следующим электронным ресурсам:

- [Bloomberg](#)
- [EBSCO Publishing](#)
- [eLIBRARY.RU](#)
- [Emerging Markets Information Service](#)
- [Google Scholar \(Google Академия\)](#)
- [IMF eLibrary](#)
- [JSTOR](#)
- [New Palgrave Dictionary of Economics - Электронный словарь.](#)
- [OECD iLibrary](#)
- [Oxford Handbooks Online](#)
- [Polpred.com Обзор СМИ](#)
- [Science Direct - Журналы издательства Elsevier по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике;](#)
- [SCOPUS](#)
- [Web of Science](#)
- [Wiley Online Library](#)
- [World Bank Elibrary](#)
- [Архивы научных журналов NEICON](#)
- [Интернет-сервис «Антиплагиат»](#)
- [Система Профессионального Анализа Рынков и Компаний «СПАРК»](#)
- [ЭБС Издательства "Лань"](#)
- [ЭБС Юрайт](#)
- [Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»](#)