

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана факультета
Красникова А.В.
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Эконометрика»

Специальность 38.05.01 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Специализация специализация N 2 "Экономика и организация производства на режимных объектах"

Квалификация выпускника специалист

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2015

Автор программы Амелин / Амелин С.В.//

**Заведующий кафедрой
Экономики и управления на
предприятии
машиностроения** Туровец / Туровец О.Г./

Руководитель ОПОП Кривякин / Кривякин К.С./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов, умеющих применять современные эконометрические методы и модели для прогнозирования при обосновании управленческих решений; освоение различных способов выражения связей и закономерностей развития экономических процессов и явлений через эконометрические модели и методы проверки их адекватности, основанные на данных статистических наблюдений; освоение современного инструментария эконометрического моделирования.

1.2. Задачи освоения дисциплины

– обработка массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов;

– построение эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов;

– прогнозирование на основе эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эконометрика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Эконометрика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач

ПК-30 - способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать - основные математические модели принятия решений на основе прогнозирования тенденций экономических процессов и явлений с использованием методов корреляционного и регрессионного анализа
	уметь – решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений на основе методов

	корреляционного и регрессионного анализа
	владеть – математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач на основе моделей и методов корреляционного и регрессионного анализа
ПК-30	знать - методы построения и выбора эконометрических моделей организационно-экономических объектов, явлений и процессов
	уметь - строить и адаптировать на основе описания управленческих ситуаций эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
	владеть - методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью эконометрических моделей

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Эконометрика» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	45	45
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Парный регрессионный анализ	Основные понятия эконометрического моделирования. Линейная парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Коэффициент корреляции. Показатели качества уравнения регрессии. Оценка параметров парной регрессионной модели. Свойства коэффициентов регрессии.	4	2	6	12

		Теорема Гаусса-Маркова. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Оценка значимости уравнения регрессии. <i>Самостоятельное изучение</i> Коэффициент детерминации				
2	Статистические гипотезы и их проверка.	Статистические гипотезы и основные принципы их проверки. Виды статистических критериев. Односторонние и двусторонние критерии. Мощность критерия. <i>Самостоятельное изучение</i> Распределения, используемые при проверке гипотез	4	2	8	14
3	Множественный регрессионный анализ	Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров классической регрессионной модели с помощью МНК. МНК в матричной форме. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Оценка качества модели. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии. Оценка значимости множественной регрессии. Коэффициенты детерминации R^2 и $R^{\wedge 2}$. Процедура шаговой регрессии. Проблема мультиколлинеарности факторов. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Тест Г.Чоу для проверки структурных изменений модели. Нелинейные модели регрессии и их линейаризация. <i>Самостоятельное изучение</i> Частная корреляция.	4	2	8	14
4	Временные ряды и их прогнозирование.	Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Аналитическое выравнивание (сглаживание) временного ряда (выделение неслучайной компоненты). Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Экстраполяция временных рядов. Доверительные интервалы прогноза. Проверка адекватности выбранных моделей. Характеристика точности моделей. <i>Самостоятельное изучение</i> Понятие об авторегрессионных моделях и моделях скользящей средней.	2	4	8	14
5	Обобщенная линейная модель.	Гетероскедастичность и автокорреляция. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. Метод взвешенных наименьших квадратов. Стандартные ошибки и их корректировка. Гетероскедастичность пространственной выборки. Тесты на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности. Автокорреляция остатков временного ряда. Положительная и отрицательная	2	4	8	14

		автокорреляция. Авторегрессия первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона. Идентификация временного ряда. Нестационарные временные ряды. Коэффициент автокорреляции и проверка его значимости. Определение порядка ARMA моделей. Построение ARMA моделей. <i>Самостоятельное изучение</i> Проверка адекватности ARMA моделей.				
6	Системы эконометрических уравнений	Системы эконометрических уравнений. Общий вид системы одновременных уравнений. Модель спроса и предложения. Структурная и приведенная формы одновременных уравнений. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости. Метод инструментальных переменных. Методы оценивания параметров структурных моделей. Системы внешне не связанных уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов. Моделирование структурными уравнениями	2	4	7	13
Итого			18	18	45	81

5.2 Перечень практических работ

5.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	Виды контроля
1	Практическое занятие №1 Расчет ковариации, дисперсии, корреляции	4	Устный опрос, письменные задания
2	Практическое занятие №2 Парная регрессия по методу наименьших квадратов. Построение нелинейных моделей	4	Устный опрос, письменные задания
3	Практическое занятие №3 Оценка значимости уравнения регрессии. Проверка статистических гипотез	4	Устный опрос, письменные задания
4	Практическое занятие № 4 Расчет множественных регрессионных моделей. Регрессионные модели в матричной форме	4	Устный опрос, письменные задания, Тестовые задания по теме
5	Практическое занятие № 5 Построение доверительных интервалов	4	Устный опрос, письменные задания
6	Практическое занятие № 6 Модели с переменной структурой	4	Устный опрос, письменные задания
7	Практическое занятие № 7 Мультиколлинеарность. Частная корреляция	4	Устный опрос, письменные задания
8	Практическое занятие № 8 Методы прогнозирования на основе временных рядов	6	Устный опрос, письменные задания, тестовые задания, Коллоквиум
Итого часов:		34	

5.3 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не

предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать основные математические модели принятия решений на основе прогнозирования тенденций экономических процессов и явлений с использованием методов корреляционного и регрессионного анализа	Активная работа на занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите коллоквиума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений на основе методов корреляционного и регрессионного анализа	Выполнение, оформление и защита работ в установленные сроки	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач на основе моделей и методов корреляционного и регрессионного анализа	Выполнение самостоятельной работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-30	знать методы построения и выбора эконометрических моделей организационно-экономических объектов, явлений и процессов	Активная работа на занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите коллоквиума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь строить и адаптировать на основе описания управленческих ситуаций эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Выполнение, оформление и защита работ в установленные сроки	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью эконометрических моделей	Выполнение самостоятельной работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;
 «удовлетворительно»;
 «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	знать основные математические модели принятия решений на основе прогнозирования тенденций экономических процессов и явлений с использованием методов корреляционного и регрессионного анализа	Ответы на теоретические вопросы	Владеет знаниями предмета в полном объеме	Владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме вопроса	Владеет основным объемом знаний по вопросу	Не освоил обязательно го минимума знаний по вопросу
	уметь решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений на основе методов корреляционного и регрессионного анализа	Решение практических стандартных задач с применением компьютера	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач на основе моделей и методов корреляционного и регрессионного анализа	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-30	знать методы построения и выбора эконометрических моделей организационно-экономических объектов, явлений и процессов	Ответы на теоретические вопросы	Владеет знаниями предмета в полном объеме	Владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме вопроса	Владеет основным объемом знаний по вопросу	Не освоил обязательно го минимума знаний по вопросу
	уметь строить и адаптировать на основе описания управленческих ситуаций эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Решение практических стандартных задач с применением компьютера	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью эконометрических моделей	Решение задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Пространственные данные – это ...

1) данные по какому-либо экономическому показателю, полученные от разных однотипных объектов, но относящиеся к одному и тому же моменту времени

- 2) данные, характеризующие один и тот же объект в различные моменты времени
- 3) данные об эффективности использования производственных или торговых площадей

2. Временные ряды – это ...

- 1) данные по какому-либо экономическому показателю, полученные от разных однотипных объектов, но относящиеся к одному и тому же моменту времени
- 2) данные, характеризующие один и тот же объект в различные моменты времени
- 3) данные о времени наработки на отказ производственного оборудования

3. К классам эконометрических моделей относятся ... []

- 1) модели временных рядов
- 2) регрессионные модели с одним уравнением
- 3) системы одновременных уравнений
- 4) экономические модели с функциональной зависимостью

4. Оценка является несмещённой оценкой параметра если...

- 1) её математическое ожидание равно оцениваемому параметру
- 2) она стремится к истинному значению параметра с увеличением объема выборки
- 3) её дисперсия с увеличением выборки не изменяется
- 4) её дисперсия меньше дисперсии других оценок

5. Оценка является состоятельной оценкой параметра если...

- 1) её математическое ожидание равно оцениваемому параметру
- 2) она стремится к истинному значению параметра с увеличением объема выборки
- 3) её дисперсия с увеличением выборки не изменяется
- 4) её дисперсия меньше дисперсии других оценок

6. Оценка является эффективной оценкой параметра если...

- 1) её математическое ожидание равно оцениваемому параметру
- 2) она стремится к истинному значению параметра с увеличением объема выборки
- 3) её дисперсия с увеличением выборки не изменяется
- 4) её дисперсия меньше дисперсии других оценок

7. В эконометрических моделях с m независимыми переменными наблюдаемые значения зависимой переменной y_i , $i=1, 2, \dots, n$, отличаются от модельных \hat{y}_i на величину e_i , ($y_i = \hat{y}_i + e_i$). В данных обозначениях формула для расчета оценки общей дисперсии зависимой переменной $D_{\text{общ}}$ имеет вид:

$$1) D = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1} \quad 2) D = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{m}$$

$$3) D = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-m-1} \quad 4) D = \frac{\sum e_i^2}{n-m-1}$$

8. В эконометрических моделях с m независимыми переменными наблюдаемые значения зависимой переменной $y_i, i=1, 2, \dots, n$, отличаются от модельных \hat{y}_i на величину $e_i, (y_i = \hat{y}_i + e_i)$. В данных обозначениях формула для расчета оценки факторной (обусловленной регрессией) дисперсии зависимой переменной $D_{\text{факт}}$ имеет вид:

$$1) D = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1} \quad 2) D = \frac{\sum (\varphi_i - \bar{\varphi})^2}{m}$$

$$3) D = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-m-1} \quad 4) D = \frac{\sum e_i^2}{n-m-1}$$

9. В эконометрических моделях с m независимыми переменными наблюдаемые значения зависимой переменной $y_i, i=1, 2, \dots, n$, отличаются от модельных \hat{y}_i на величину $e_i, (y_i = \hat{y}_i + e_i)$. В данных обозначениях оценки остаточной дисперсии $D_{\text{ост}}$ имеют вид: []

$$1) D = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1} \quad 2) D = \frac{\sum (\varphi_i - \bar{\varphi})^2}{m}$$

$$3) D = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-m-1} \quad 4) D = \frac{\sum e_i^2}{n-m-1}$$

10. В эконометрических моделях наблюдаемые значения зависимой переменной $y_i, i=1, 2, \dots, n$, отличаются от модельных \hat{y}_i на величину $e_i, (y_i = \hat{y}_i + e_i)$. В данных обозначениях формула для расчета общей суммы квадратов отклонений имеет вид:

$$1) \sum (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad 2) \sum e_i^2$$

$$3) \sum (y_i - \bar{y})^2 \quad 4) \sum (\varphi_i - \bar{\varphi})^2$$

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Провести эконометрический анализ для следующих задач

Задача 1

Имеются данные о количестве слесарей-ремонтников на предприятиях области и данные о количестве станко-смен:

количество слесарей-ремонтников	количество станко-смен
37	0,8
18	0,5
26	0,8
36	0,8
44	0,8
73	2,2
56	1,4
48	2,3

143	6,4
51	1,1
207	6,3

Задача 2.

Имеются данные о количестве слесарей-ремонтников на предприятиях области и данные о количестве единиц ремонтной сложности:

количество слесарей-ремонтников	количество единиц ремонтной сложности
75	6,1
37	4,4
17	3,5
36	3,1
24	3,5
45	4,9
57	6,8
140	18,4
205	19,6
53	5,8
47	10,4

Задача 3.

Имеются данные об объеме выпускаемой продукции и ее себестоимости:

объем выпускаемой продукции, тыс.шт	Себестоимость, ден.ед.
21	3,9
29	2,8
20	4,8
28	3
27	3,1
26	3,2
25	3,3
24	3,4
23	3,5
22	3,7
17	5

Задача 4.

Имеются данные о среднемесячной производительности рабочего на шахте в метрах и себестоимости угля в ден.ед за тонну:

производительность рабочего	себестоимость
21	2
24	1,3
28	1,2
30	1,3
34	1,1
35	1,1
36	1
39	1,1
40	1
32	1,4

26	1,7
----	-----

Задача 5.

Имеются данные о среднегодовой численности работников и сумме производственных затрат на предприятиях:

численность работников	производственные затраты
123	117
133	129
147	135
193	186
243	243
247	229
257	250
272	239
277	257
278	288
284	316

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Необходимо с помощью расчётов на компьютере: а) найти парные, частные и совокупный коэффициенты корреляции между переменными и оценить их значимость; б) найти уравнение множественной регрессии Y по X_1 и X_2 оценить значимость этого уравнения и его коэффициентов; в) сравнить раздельное влияние на зависимую переменную каждой из объясняющих переменных, используя стандартизованные коэффициенты регрессии и коэффициенты эластичности:

г) найти 95%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии, а также для среднего и индивидуальных значений зависимой величины.

Задача 1. Проведены исследования влияния на прибыль (Y) величины затрат на рекламу (X_1) и создание сети дистрибьюторов (X_2):

№ фирмы	X_1	X_2	Y
1	1	0,2	18,2
2	1	0,2	18,6
3	1	0,2	18,7
4	2	0,4	21,6
5	2	0,4	23,4
6	2	0,4	23,7
7	2,5	0,3	22
8	2,5	0,3	23
9	2,5	0,3	22,5

Задача 2.

Номер	Уровень	Грузооборот,	Фондоёмкость,	Трудоёмкость,
-------	---------	--------------	---------------	---------------

Пред-прия-тия	издержек обращения, руб/т	тыс. т	руб/тыс. т	чел/тыс. т
1	2,72	15,6	106,3	2,11
2	3,04	13,5	128,5	2,78
3	2,84	15,3	118,0	2,17
4	2,74	14,9	121,2	2,15
5	2,72	15,1	119,9	2,11
6	2,64	16,1	118,4	1,97
7	2,52	16,7	108,4	1,96
8	2,75	15,4	110,0	2,12
9	2,63	17,1	105,9	2,02
10	2,62	16,8	117,7	2,01
11	2,62	16,9	97,5	2,02
12	2,69	16,1	113,1	2,13
13	2,68	15,0	122,3	2,14
14	2,52	18,0	102,0	1,89
15	2,74	17,2	106,7	2,48
16	2,56	17,1	108,5	1,94
17	2,68	16,4	114,3	1,92
18	2,55	16,7	94,3	1,96
19	2,92	14,1	87,8	2,67
20	2,64	17,2	72,0	2,21
21	2,79	17,1	72,2	2,23
22	2,67	17,8	69,5	2,16
23	2,68	16,2	75,0	2,41
24	2,67	17,2	70,6	2,24

Задача 3.

Номер управле ния	Численнос ть работнико в, тыс. чел.	Мелкоопт овая реализаци я, тыс. руб.	Складская реализация , тыс. руб.	Реализация транзитом с участием в расчетах, тыс. руб
1	86	220	615	1013
2	104	191	797	4154
3	155	538	1056	7391
4	161	448	1900	6910
5	183	399	2186	12701
6	239	520	3300	16820
7	330	1082	5385	20800
8	320	713	5900	32100
9	210	472	5559	10376
10	251	515	6719	10663
11	315	914	6908	4758
12	374	1161	7300	21498
13	271	527	7950	18686
14	383	1054	11900	27005
15	211	237	5810	18308
16	85	140	1550	5160
17	145	366	3400	4930
18	220	432	5350	17698
19	254	599	5400	21013

20	202	478	4643	6210
21	320	713	5385	32050
22	240	500	5900	10376
23	251	516	6559	10700
24	285	905	6720	4758

Задача 4.

Имеются следующие данные о выработке литья на одного работающего X_1 (в т), браке литья X_2 (в %) и себестоимости одной тонны литья Y (в руб.) по 25 литейным цехам заводов:

	X_1	X_2	Y
1	14,6	4,2	239
2	13,5	6,7	254
3	21,5	5,5	262
4	17,4	7,7	251
5	44,8	1,2	158
6	111,9	2,2	101
7	20,1	8,4	259
8	28,1	1,4	186
9	22,3	4,2	204
10	25,3	0,9	198
11	56,0	1,3	170
12	40,2	1,8	173
13	40,6	3,3	197
14	75,8	3,4	172
15	27,6	1,1	201
16	88,4	0,1	130
17	16,6	4,1	251
18	33,4	2,3	195
19	17,0	9,3	282
20	33,1	3,3	196
21	30,1	3,5	186
22	65,2	1,0	176
23	22,6	5,2	238
24	33,4	2,3	204
25	19,7	2,7	205

Необходимо: а) найти парные, частные и совокупный коэффициенты корреляции между переменными и оценить их значимость; б) найти уравнение множественной регрессии Y по X_1 и X_2 оценить значимость этого уравнения и его коэффициентов; в) сравнить раздельное влияние на зависимую переменную каждой из объясняющих переменных, используя стандартизованные коэффициенты регрессии и коэффициенты эластичности; г) найти 95%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии, а также для среднего и индивидуальных значений себестоимости одной тонны литья в цехах, в которых выработка литья на одного работающего составляет 40 т, а брак литья — 5%. (Считать $t_{0,05;22} = t_{0,05;23} = 2,07$; $F_{0,05;2;22}=3,44$.)

Задача 5.

Торговое предприятие имеет сеть, состоящую из 12 магазинов, информация о деятельности которых представлена в таблице

магазина	Годовой товарооборот, млн. р. (Y)	Торговая площадь, тыс. м (X1)	Среднее число посетителей в день, тыс. чел. (X2)
1	19,76	0,24	8,25
2	38,09	0,31	10,24
3	40,95	0,55	9,31
4	41,08	0,48	11,01
5	56,29	0,78	8,54
6	68,51	0,98	7,51
7	75,01	0,94	12,36
8	89,05	1,21	10,81
9	91,13	1,29	9,89
10	91,26	1,12	13,72
11	99,84	1,29	12,27
12	108,55	1,49	13,92

Построить диаграммы рассеяния годового товарооборота (y) в зависимости от торговой площади (x_1) и среднего числа посетителей в день (x_2) и определить форму связи между результирующим показателем (y) и каждым из факторов (x_1) и x_2

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Точечные и интервальные оценки параметров эконометрических моделей
2. Доверительный интервал для функции регрессии и для индивидуальных значений зависимой переменной
3. Доверительный интервал для параметров регрессионной модели
4. Оценка качества уравнения регрессии
5. Коэффициент парной корреляции и оценка его значимости
6. Коэффициент детерминации и оценка его значимости
7. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов
8. Предпосылки множественного регрессионного анализа
9. Оценка значимости коэффициентов регрессии
10. Мультиколлинеарность. Расчет коэффициентов корреляции
11. Модели с переменной структурой. Фиктивные переменные
12. Тест Чоу
13. Нелинейные модели регрессии
14. Корреляция для нелинейной регрессии. Коэффициенты эластичности
51. Частная корреляция

16. Временные ряды. Автокорреляция уровней временного ряда
17. Аналитическое сглаживание временного ряда
18. Прогнозирование на основе временных рядов. Интервальные оценки прогноза
19. Авторегрессионные модели и модели скользящей средней
20. Обобщенный метод наименьших квадратов
21. Гетероскедастичность случайной составляющей. Обнаружение и устранение гетероскедастичности. Метод Голдфелда-Квандта
22. Метод взвешенных наименьших квадратов
23. Автокорреляция случайных составляющих. Тест Дарбина-Уотсона
24. Система одновременных уравнений. Проблемы идентификации
25. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит теоретический вопрос или тест из 10 вопросов и задачу. Правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 10 баллов, при использовании тестов - Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача, решаемая с помощью компьютера, оценивается в 10 баллов (5 баллов за верное решение и 5 баллов за верный ответ и анализ полученного решения). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Парный регрессионный анализ	ОПК-1, ПК-30	Тест, устный опрос, коллоквиум, выполнение практических работ
2	Статистические гипотезы и их проверка.	ОПК-1, ПК-30	Тест, устный опрос, коллоквиум, выполнение практических работ
3	Множественный регрессионный анализ	ОПК-1, ПК-30	Тест, устный опрос, коллоквиум, выполнение практических работ
4	Временные ряды и их прогнозирование.	ОПК-1, ПК-30	Тест, устный опрос,

			коллоквиум, выполнение практических работ
5	Обобщенная линейная модель.	ОПК-1, ПК-30	Тест, устный опрос, коллоквиум, выполнение практических работ
6	Системы эконометрических уравнений	ОПК-1, ПК-30	Тест, устный опрос, коллоквиум, выполнение практических работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Ответы на вопросы осуществляются с использованием выданных вопросов на бумажном носителе. Решение задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе и при помощи компьютерного расчёта.

Время ответа на вопросы и задачи билета 60 мин. Затем осуществляется проверка экзаменационного билета экзаменатором, на основе которой выставляется оценка, согласно методике оценивания при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Эконометрика: учеб. пособие / С.В. Амелин. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. 142 с.. – Режим доступа <http://eios.vorstu.ru> R:\Литература\для СПЕЦИАЛИСТОВ \ Эконометрика

2. Введение в эконометрику, / Яновский Л.П., Буховец А.Г. Изд-во

"КноРус", 2015 г. 256 с .. – Режим доступа

<http://e.lanbooks.com/reader/book/53398>

3. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Яковлев В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60631>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Амелин С.В. Методические указания по изучению дисциплины "Эконометрика" и контрольные задания для студентов, обучающихся по направлениям 080100 «Экономика», 080200 «Менеджмент» заочной формы обучения 113-2013 – Режим доступа <http://catalog.vorstu.ru> R:\Литература\для СПЕЦИАЛИСТОВ \ Эконометрика

5. Эконометрика [электр.ресурс] : Учеб. пособие/Сост. И.А. Калашникова, С.И. Моисеев.- Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2013. – Режим доступа <http://catalog.vorstu.ru>

5. Эконометрика: практикум: учеб. пособие / С.В. Амелин. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. 125 с.. – Режим доступа <http://eios.vorstu.ru> R:\Литература\для СПЕЦИАЛИСТОВ\ Эконометрика

6. Амелин С.В. Методические указания по выполнению самостоятельной работы и индивидуальных заданий по дисциплине "Эконометрика" для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 «Экономика» очной формы обучения [Электр.ресурс] 2016 – Режим доступа <http://eios.vorstu.ru> R:\Литература\для СПЕЦИАЛИСТОВ\ Эконометрика

7. Валентинов В.А. Эконометрика: Практикум, изда-во "Дашков и К", 2016 г. 436 с – Режим доступа <http://e.lanbooks.com/reader/book/50283>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Академическая лицензия на использование программного обеспечения Microsoft Office;

2. Авторское программное обеспечение учебного процесса «PRIMA-Excel»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– Министерство экономического развития <http://www.economy.gov.ru/mines/main>

– Агентство инноваций и развития экономических и социальных проектов Воронежской области – <https://www.innogos.ru>

– ИНИОН – <http://www.inion.ru/> .

– Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) – <http://www.rupto.ru/>.

- Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации – <http://www.mon.gov.ru>
- Госкомстат России – <http://www.gks.ru>
- Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области – <http://voronezhstat.gks.ru>
- Федеральный образовательный портал: Экономика, Социология, Менеджмент – <http://ecsocman.ru>
- журнал «Инновации» <http://www.mag.innov.ru/>
- журнал «Эксперт» <http://www.expert.ru>.

Информационно-справочные системы:

Справочная Правовая Система Консультант Плюс.
Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ».

Современные профессиональные базы данных:

- Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://school-collection.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Российский портал развития – <http://window.edu.ru/resource/154/49154>
- Инновационный бизнеспортал «Синтез бизнес новаций» – <http://sbn.finance.ru>
- Портал «Инновации и предпринимательство» – <http://innovbusiness.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием (электронная доска, проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов

Аудитории для практических работ, оснащенные:

- компьютерной техникой с подключением к сети Интернет;
- прикладными программными продуктами для проведения расчётов эконометрических заданий.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Эконометрика» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не

нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков эконометрического моделирования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.