

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Экономика труда и производственных комплексов»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«С.1.1.7 Эконометрика»**

специальность подготовки

**38.05.01 «Экономическая безопасность»**

специализация 1 "Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности",

квалификация - экономист

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 4

академических часов – 144

в том числе:

лекции – 28

коллоквиумы - 8

практические занятия – 36

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 72

зачет – нет

экзамен – 4 сем.

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучить принципы количественного анализа реальных экономических процессов и явлений во времени и в пространстве;
- получить знания по эмпирическому выводу экономических зависимостей, закономерностей и законов, действующих в настоящее время;
- научиться строить и использовать эконометрические модели, а также оценивать их параметры для объяснения поведения исследуемых экономических явлений;
- проверять выдвигаемые гипотезы о свойствах экономических показателей и формах их связи;
- научиться оценивать и использовать результаты экономического анализа для прогноза и принятия обоснованных экономических решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины базируется на знании студентами высшей математики, теории вероятностей и математической статистики, экономической теории, общей теории статистики и других математических и общеэкономических дисциплин, а также владении основами современных компьютерных технологий. В свою очередь “Эконометрика” служит базой для изучения методов прогнозирования социально-экономических процессов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

*Профессиональные компетенции:*

- способность строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (**ПК-30**)

Компетенция	Студент должен:		
	Знать	Уметь	Владеть
<b>ПК-30</b> способность строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения	способы и методику построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, необходимые	применять способы и методику построения стандартных теоретических и эконометрических	практическими навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, необходимых

профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	для решения профессиональных задач; способы анализа полученных результатов	моделей, необходимых для решения профессиональных задач; анализировать и интерпретировать полученные результаты	для решения профессиональных задач; навыками анализа и интерпретации полученных результатов
--	--	---	---

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
4 семестр									
1	-	1	Эконометрика: постановка задачи	8	2	-	-	2	4
1	-	2	Парная регрессия.	20	4	2	-	4	10
1	-	3	Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез.	10	2	-	-	2	6
1	-	4	Нелинейная регрессия.	18	4	-	-	4	10
1	-	5	Множественная регрессия.	18	2	2	-	4	10
1	-	6	Спецификация переменных в уравнении регрессии.	10	2	-	-	2	6
2	-	7	Гетероскедастичность.	10	2	-	-	4	4
2	-	8	Автокорреляция	12	2	2	-	4	4
2	-	9	Фиктивные переменные	10	2	-	-	4	4
2	-	10	Модели временных рядов	12	2	-	-	2	8
2	-	11	Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.	8	2	-	-	2	4
2	-	12	Программные средства эконометрического анализа и прогнозирования	8	2	2	-	2	2
Всего				144	28	8	-	36	72

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Тема 1. Эконометрика: постановка задачи	1,4,9,2,7,3,24,10

			<p>Общие принципы построения и использования эконометрических моделей и методов в экономических исследованиях.</p> <p>Исходные предпосылки эконометрического моделирования. Зависимые и независимые переменные. Ряды переменных и их преобразования. Качественные и количественные переменные. Эконометрические модели как отображение закономерностей развития процесса (модели цены, издержек, спроса, предпринимательской стратегии и др.).</p> <p>Экономический смысл коэффициентов модели. Примеры эконометрических моделей.</p>	
2	4	2,3	<p><b>Тема 2. Парная регрессия.</b></p> <p>Виды регрессионных уравнений, наиболее часто используемые в практических исследованиях (линейная, степенная, гиперболическая).</p> <p>Исходные предпосылки классической регрессии. Классический метод наименьших квадратов (МНК). Свойства коэффициентов моделей, рассчитанных классическим МНК (несмещенность, эффективность и состоятельность).</p>	1,6,9,2,4,3,24
3	2	4	<p><b>Тема 3. Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез.</b></p> <p>Предположения о случайном члене. Несмещенность коэффициентов модели парной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. F-критерий Фишера. t-критерий Стьюдента</p>	1,6,9,2,24,8
4	4	5,6	<p><b>Тема 4. Нелинейная регрессия.</b></p> <p>Примеры нелинейной регрессии. Методы преобразование полиномиального уравнения регрессии. Преобразование экспоненциальной функции. Коэффициенты эластичности для нелинейных уравнений регрессии.</p>	1,6,9,2,24,11
5	2	7	<p><b>Тема 5. Множественная регрессия.</b></p> <p>Модель с двумя независимыми переменными. Оценка коэффициентов модели множественной регрессии методом наименьших квадратов. Парная и частная корреляция в модели множественной регрессии. Оценка качества модели множественной регрессии. Мультиколлинеарность и методы ее устранения. Интерпретация коэффициентов модели множественной регрессии.</p>	1,6,9,2,4,24,10
6	2	8	<p><b>Тема 6. Спецификация переменных в уравнении регрессии.</b></p> <p>Ошибки спецификации. Влияние неполноты включения в уравнения переменных. Влияние избыточности факторов. Лаговые переменные.</p>	1,6,9,2,24,14

7	2	9	<b>Тема 7. Гетероскедастичность.</b> Гетероскедастичность и ее последствия. Обобщенный метод наименьших квадратов. Проверка выборки на гомоскедастичность.	1,9,2,24,14
8	2	10	<b>Тема 8. Автокорреляция</b> Автокорреляция и ее последствия. Обнаружение автокорреляции. Методы исправления автокорреляции.	1,4,12,8,24
9	2	11	<b>Тема 9. Фиктивные переменные</b> Фиктивные переменные. Типы фиктивных переменных. Тест Чоу.	1,2,4,7, 24
10	2	12	<b>Тема 10. Временные ряды</b> Спецификация временных рядов. Проверка гипотезы о существовании тренда. Аналитическое выравнивание временных рядов.	1,4,9,2,7,24,10,5
11	2	13	<b>Тема 11. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.</b> Аналитическое выравнивание аддитивной модели временного ряда. Аналитическое выравнивание мультипликативной модели временного ряда.	1,4,9,2,8,24,5
12	2	14	<b>Тема 12. Программные средства эконометрического анализа и прогнозирования</b>	1,24

## 6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2	2	1	Экономическая сущность модели парной регрессии: Сфера и цели применения.	1,9,15,22,13
5	2	2	Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.	1,9,15,22,13,4,24
8	2	3	Экономические причины автокорреляции остатков.	1,9,15,22,13,4
12	2	4	Особенности расчета эконометрических показателей и представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов. (Excel и др.)	1,9,15,22,3,4,24

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
--------	-------------	-----------	--	---------------------------------

1	2	3	4	5
1	2	1	<b>1. Эконометрика: постановка задачи.</b> Типы данных и типы зависимостей. Виды эконометрических моделей	1,9,15,24,13
2	4	2,3	<b>2. Парная регрессия.</b> Постановка задачи регрессии. Построение моделей и решение задач	1,9,15,24,13,4,24
3	2	4	<b>3. Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез.</b> Статистическая значимость коэффициентов корреляции, оценочных коэффициентов. Коэффициент детерминации	1,9,15,24,13,4
4	4	5,6	<b>4. Нелинейная регрессия.</b> Решение задач и построение моделей	1,9,15,24,3,4,24
5	4	7,8	<b>5. Множественная регрессия.</b> Постановка задачи регрессии. Построение моделей и решение задач	1,9,15,24,13,4,24
6	2	9	<b>6. Спецификация переменных в уравнении регрессии.</b> Мультиколлинеарность, «короткая» и «длинная» регрессии. Ошибки спецификации. Методы устранения мультиколлинеарности	1,9,15,22,2,4
7	4	10,11	<b>7. Гетероскедастичность.</b> Тесты Уайта, Парка, Глейзера и др.	1,9,15,22, 4
8	4	12,13	<b>8. Автокорреляция.</b> Тест Дарбина-Уотсона.	1,9,15,22,4
9	4	14,15	<b>9. Фиктивные переменные.</b> Тест Чоу.	1,9,15,22,24
10	2	16	<b>10. Модели временных рядов.</b> Построение временных рядов. Анализ трендов. Сезонность.	1,9,15,22,4,24
11	2	17	<b>11. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.</b> Построение и «чтение» аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.	1,9,15,22,4
12	2	18	<b>12. Программные средства эконометрического анализа и прогнозирования.</b> Пакеты программ для эконометрического моделирования.	1,9,15,22

### 8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии
1	2	4
		Не предусмотрены

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№	Всего	Вопросы для самостоятельного	Литература
---	-------	------------------------------	------------

темы	Часов	изучения (задания)	
1	2	3	4
1	4	Как выглядят линейная и степенная эконометрические модели? Как экономически трактуются параметры линейной модели?	1,4,9,7,10
2	10	Как экономически трактуются параметры степенной модели?	1,9,2,4,3
3	6	Для чего используются стандартизованные коэффициенты уравнения регрессии?	1,6,9,14,2,8
4	10	Перечислите свойства оценок коэффициентов классической модели.	1,6,9,2,11
5	10	Как проверить статистическую значимость коэффициента уравнения регрессии? Как проверить статистическую значимость уравнения в целом?	1,9,19,4,10
6	6	Каким образом осуществляется проверка эконометрической модели на автокорреляцию остатков?	1,6,9,2,14
7	4	Каким образом осуществляется проверка эконометрической модели на гомоскедастичность?	1,9,2,14
8	4	Каковы последствия применения одношагового метода наименьших квадратов в обобщенной модели? Какие преобразования исходных данных нужно провести в случае обнаружения автокорреляции остатков?	1,4,12,8
9	4	Какие преобразования исходных данных нужно провести в случае обнаружения гетероскедастичности?	1,9,7
10	8	Какие характеристики временных рядов вы знаете?	1,9,16,5
11	4	Что такое стационарный процесс?	1,4
12	2	Назовите наиболее часто используемые в эконометрике нелинейные модели?	1,9

## ВИДЫ СРС

Изучение дисциплины «Эконометрика» предполагает выполнение, прежде всего, следующих видов самостоятельной работы студентов:

- подготовка докладов с презентацией;
- выполнение тестовых заданий;
- самостоятельное решение задач;
- изучение компьютерных программ, используемых для изучения дисциплины;
- изучение основной и дополнительной литературы, чтение и анализ периодики и первоисточников;

- контрольная работа
- конспект.

### ФОРМЫ КОНТРОЛЯ СРС

Контроль СРС проводится следующими мероприятиями:

1. Опрос – на практических занятиях во время сессии.
2. Письменная работа – на практических занятиях.
3. Тестирование.

### ГРАФИК КОНТРОЛЯ СРС

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	ВК	О,Д П ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, Т	М, А	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	О, ДП ДЗ	М	Т	Э

\* О-устный опрос, А-межсессионная аттестация, М-модуль, ДЗ-домашнее задание, ДП-доклад, презентация, Т-тестирование, Э-экзамен

#### 10. Расчетно-графическая работа

*Не предусмотрена учебным планом*

#### 11. Курсовая работа

*Не предусмотрена учебным планом*

#### 12. Курсовой проект

*Не предусмотрен учебным планом*

### 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям освоения дисциплины «Эконометрика» (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) применяются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задачи, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Этап формирования компетенций	Перечень компетенций	Форма контроля	Раздел учебной дисциплины	Фонд оценочных средств
1 этап (41 неделя)	ПК-30	Контрольная работа	1-6	Устный опрос, решение задач, подготовка презентаций, посещаемость, тестовые задания
2 этап (43 неделя)	ПК-30	Тестирование	7-12	Устный опрос, подготовка



				презентаций, тестовые задания, решение задач
3 этап (промежуточная аттестация)	ПК-30	Итоговый контроль знаний по дисциплине (экзамен)	Все разделы	Оценивается в виде письменного и устного ответа на экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса, а также дополнительные вопросы

## УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТ КОМПЕТЕНЦИЙ по дисциплине «ЭКОНОМЕТРИКА»

**КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-30:** «способность строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты»

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
<b>Пороговый</b> (удовлетворительный)	<b>Знает:</b> основные понятия, общие подходы и этапы построения теоретических и эконометрических моделей <b>Умеет:</b> выбирать инструментальные средства для построения теоретических и эконометрических моделей <b>Владеет:</b> современной методикой построения эконометрических моделей
<b>Продвинутый</b> (хороший)	<b>Знает:</b> методы построения стандартных эконометрических моделей, объектов, явлений и процессов <b>Умеет:</b> строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты <b>Владеет:</b> методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
<b>Высокий</b> (отличный)	<b>Знает:</b> методы построения стандартных эконометрических моделей объектов, явлений и процессов, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельности субъектов хозяйственной деятельности <b>Умеет:</b> прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне <b>Владеет:</b> навыками построения теоретических и эконометрических моделей, для решения задач в профессиональной деятельности; навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в результате построения теоретических и эконометрических моделей.

Компетенция ПК-30 считается сформированной в том случае, если студент выполнил все предусмотренные практические задания, самостоятельную работу, прошел промежуточную аттестацию по тестовым заданиям и сдал экзамен по дисциплине.

### *Шкала оценки сформированности компетенций*

<i>Уровни сформированности компетенций</i>	<i>Показатель уровня сформированности компетенций, в %</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Выставляемая оценка</i>
Уровень высокой компетентности	90-100	Отличное усвоение программного материала, логически аргументированное его изложение, владение специальной терминологией, умение применять теорию с практикой, свободное решение задач, способность обосновывать решения и делать аргументированные выводы, ссылаться на литературные источники, активное проявление полученных навыков в рабочей обстановке, выполненная КР, <i>студент правильно ответил на 91% и более итогового тестового задания</i>	отлично
Продвинутый уровень компетентности	75-89	Хорошее усвоение программного материала, грамотное его изложение, допущение незначительных неточностей в ответах, правильное применение теоретических положений при решении практических вопросов и задач, выполнение текущей работы в семестре, способность делать аргументированные выводы, проявление полученных навыков в рабочей обстановке, выполненная КР, <i>студент правильно ответил на 75-90% итогового тестового задания</i>	хорошо
Промежуточный уровень компетентности	55-74	Знание основного программного материала, допустимы неточности в ответе на вопрос, недостаточно правильные, путанные формулировки, нарушение	удовлетворительно

		логической последовательности в изложении учебного материала, затруднения при решении практических задач, выполнение текущей работы в семестре, выполнена КР с небольшими недочетами, <i>студент правильно ответил на 50-74% итогового тестового задания</i>	
Базовый уровень компетентности	35-54	Удовлетворительное знание программного материала, неумение четко сформулировать правильные ответы на вопросы итоговой аттестации по дисциплине, значительные сложности при решении задач, КР выполнена со значительными недочетами и ошибками, <i>студент правильно ответил на 35-49% итогового тестового задания</i>	уд./неуд. на усмотрение преподавателя
Уровень минимальной компетентности	10-40	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы итоговой аттестации по дисциплине, невыполнение практических заданий, самостоятельной работы, активности в течение семестра, не выполнена КР, <i>студент правильно ответил на менее 35% итогового тестового задания</i>	неудовлетворительно

Итоговый контроль знаний по дисциплине «Эконометрика» проводится в виде письменного и устного ответа на экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса, а также дополнительные вопросы, предусмотренные данной рабочей программой. Учитываются итоговые данные компьютерного тестирования, осуществляемого программой AST-test.

### Вопросы для экзамена

*Не предусмотрены учебным планом*

### Вопросы для экзамена

1. Дайте определение эконометрики
2. Взаимосвязь эконометрики с другими науками

3. Область применения эконометрических моделей
4. Основные переменные эконометрической модели
5. Этапы эконометрического моделирования
6. Основные типы эконометрических моделей
7. Постановка задачи парной регрессии
8. Метод наименьших квадратов
9. Коэффициенты корреляции, детерминации, корреляционные отношения
10. Оценка статистической значимости уравнения регрессии. t-Критерий Стьюдента
11. Оценка статистической значимости уравнения регрессии. F-Критерий Фишера
12. Интерпретация уравнения регрессии.
13. Постановка задачи классической линейной модели множественной регрессии
14. Оценка коэффициентов в классической линейной модели множественной регрессии
15. Коэффициенты парной корреляции в классической линейной модели множественной регрессии
16. Коэффициенты частной корреляции в классической линейной модели множественной регрессии
17. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации
18. Оценка качества модели множественной регрессии
19. Мультиколлинеарность и методы ее устранения
20. Спецификация уравнения регрессии и ошибки спецификации
21. Обобщенный метод наименьших квадратов
22. Линейная модель множественной регрессии с гетероскедастичными остатками
23. Линейная модель множественной регрессии с автокорреляцией остатками
24. Методы оценивания уравнение регрессии с автокорреляционными остатками
25. Фиктивные переменные
26. Виды временных рядов
27. Проверка гипотезы о существовании тренда
28. Уравнения аналитического выравнивания временных рядов
29. Метод последовательных разностей
30. Аддитивная модель временного ряда
31. Мультипликативная модель временного ряда
32. Специфика построения модели регрессии по временным рядам данных

**Тестовые задания по дисциплине**

1. Модели, в которых присутствуют лаговые переменные, являются:
  - : линейными моделями,
  - : нелинейными моделями,
  - : моделями со случайными возмущениями,
  - + : динамическими моделями.
2. В уравнении эконометрической модели случайное возмущение отражает влияние на эндогенную переменную:
  - : экзогенных переменных,
  - : predetermined переменных,
  - : параметров модели,
  - + : неопределённых факторов.
3. Если все текущие эндогенные переменные ЭММ выражены через predetermined переменные, то ЭММ представлена:
  - + : в приведённой форме,
  - : в структурной форме,
  - : в форме открытой модели,
  - : в форме закрытой модели.
4. Приведённая форма эконометрической модели предназначена для:
  - : прогнозирования predetermined переменных,
  - : прогнозирования текущих экзогенных переменных,
  - + : прогнозирования значений текущих эндогенных переменных,
  - : прогнозирования лаговых переменных.
5. Модель представлена в структурной форме, если:
  - : в уравнениях модели присутствует по одной текущей эндогенной переменной,
  - : в уравнениях модели присутствуют predetermined переменные,
  - + : в уравнениях модели присутствует по несколько текущих эндогенных переменных,
  - : среди уравнений модели нет тождеств.
6. На каком этапе построения модели осуществляется выбор списка переменных?
  - + : спецификации модели,
  - : сбора статистической информации,
  - : оценки параметров модели,
  - : проверки адекватности.
7. Какие значения принимают фиктивные переменные:
  - + : бинарные,
  - : действительные,
  - : комплексные,
  - : логические.
8. В каком качестве могут выступать фиктивные переменные в эконометрической модели:
  - : текущих эндогенных переменных,
  - + : текущих экзогенных переменных,
  - + : predetermined переменных,
  - : лаговых экзогенных переменных,
  - : случайных возмущений,
  - : лаговых эндогенных переменных.
9. Что изменяет фиктивная переменная наклона в линейной модели:
  - : значение экзогенной переменной модели,
  - + : точку пересечения графика функции регрессии с осью абсцисс,
  - : базовый уровень качественного фактора,
  - : количество уровней качественного фактора.
10. Фиктивная переменная сдвига используется при исследовании:
  - + : сезонных колебаний,
  - : гомоскедастичности случайного остатка,

- : гетероскедастичности случайного остатка.
  - +: структурных изменений в моделируемом объекте.
11. Проверка влияния качественного фактора на эндогенную переменную выполняется при помощи статистики с законом распределения:
- : Фишера,
  - +: Стьюдента,
  - : Гаусса,
  - : хи-квадрат.
12. Число уравнений в приведённой форме эконометрической модели совпадает с количеством:
- : предопределённых переменных,
  - : экзогенных переменных,
  - +: эндогенных переменных,
  - : лаговых переменных.
13. Доходность на безрисковый актив за принятый период времени это-
- : случайная переменная,
  - +: константа,
  - : положительная величина,
  - : отрицательная величина.
14. Нулевое значение доходности на обыкновенную акцию за принятый отрезок времени является примером:
- +: случайного события,
  - : случайной переменной,
  - : опыта,
  - : экзогенной переменной.
15. Статистическая процедура, построенная в теореме Гаусса-Маркова, реализует:
- : взвешенный метод наименьших квадратов,
  - : методом максимального правдоподобия,
  - +: методом наименьших квадратов,
  - : методом случайных возмущений.
16. Согласно предпосылке теоремы Гаусса-Маркова случайные возмущения в уравнениях наблюдений должны быть:
- : равными,
  - : различными,
  - +: некоррелированными,
  - : нулевыми,
  - : коррелированными.
17. Получение состоятельных оценок моделей, подверженных автокорреляции возможно:
- +: метод максимального правдоподобия (ММП),
  - : метод наименьших квадратов (МНК),
  - : взвешенный метод наименьших квадратов (ВМНК),
  - +: обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).
18. Использование метода максимального правдоподобия для оценки параметров линейной модели требует знание:
- +: закона распределения случайного возмущения,
  - : закона распределения эндогенной переменной,
  - : вида закона распределения параметров модели,
  - : закона распределения экзогенных переменных.
19. Тест Голдфелда-Квандта требует знания:
- : случайных возмущений,
  - +: величины  $F_{крит}$ ,
  - : дисперсий случайных возмущений,

- : параметров модели.
20. Зависимость дисперсии случайного возмущения от номера наблюдения называется:
- : гомоскедастичностью,
  - + : гетероскедастичностью,
  - : автокорреляцией,
  - : авторегрессией.
21. Статистика F-тест предназначена для:
- : проверки адекватности модели,
  - : прогнозирования значений эндогенной переменной,
  - : тестирования гомоскедастичности случайных возмущений,
  - + : исследования качества спецификации модели.
22. Оценка вклада каждого регрессора в значение текущей эндогенной переменной не возможна в случаях:
- + : полной мультиколлинеарности,
  - : частичной мультиколлинеарности,
  - : несовершенной мультиколлинеарности,
  - + : совершенной мультиколлинеарности.
23. Наличие частичной мультиколлинеарности можно установить с помощью:
- : тестов на мультиколлинеарность,
  - + : по признакам,
  - : вообще не возможно,
  - : по величине случайного возмущения.
24. Модель распределённых лагов обычно сопровождается:
- : гетероскедастичностью,
  - : автокорреляцией,
  - : мультипликативностью,
  - + : мультиколлинеарностью.
25. Лаговыми переменными в моделях распределённых лагов являются:
- + : регрессоры (экзогенные переменные),
  - : эндогенные переменные,
  - : регрессоры и эндогенные переменные,
  - : случайные остатки.
26. В преобразовании Койка модели адаптивных ожиданий лаговое значение эндогенной переменной модели и текущее случайное возмущение:
- : некоррелированы,
  - : независимы,
  - + : коррелированы,
  - : равны нулю.
27. Правило порядка позволяет выявить в системе одновременных уравнений:
- : идентифицируемые уравнения,
  - + : неидентифицируемые уравнения,
  - : авторегрессионные уравнения,
  - : тождества.
28. Наличие незначущей объясняющей переменной в функции регрессии влечёт:
- : неадекватность модели,
  - : неравенство нулю математических ожиданий случайных возмущений,
  - : некоррелированность экзогенных переменных,
  - + : снижение точности оценок коэффициентов уравнения регрессии.
29. В классической регрессионной модели случайное возмущение образует:
- : белый шум,
  - : нестационарный временной ряд,
  - : модель броуновского движения,

- : модель экономического броуновского движения,
  - +: общий стационарный временной ряд.
30. В модели авторегрессии первого порядка ковариация текущего уровня процесса (ряда) и текущего уровня белого шума равна:
- +: дисперсии белого шума,
  - : дисперсии ряда,
  - : нулю,
  - : единице.

### ОЦЕНКА ТЕСТА

За каждый правильный ответ -1 балл.

За неправильный или неуказанный ответ -0 баллов.

Шкала оценок:

- неудовлетворительно до 50% (11 и менее);
- удовлетворительно от 50 до 75% (12-18 вопросов);
- хорошо от 75 до 90% (19-24 вопросов);
- отлично – более 90% (25-30 вопросов).

### Задания для контроля и проверки знаний студентов

**Задание № 1.** В таблице приведены ежегодные значения денежной массы и национального дохода некоторой страны (все величины выражены в миллиардах денежных единиц).

Таблица.

Годы	Денежная масса	Национальный доход
2003	3	5,1
2004	3,4	5,6
2005	3,1	5,4
2006	3,7	5,4
2007	4,2	6
2008	3	5,2
2009	3,6	5,4
2010	4,1	5,4
2011	3,9	5,5
2012	3,9	5,5
2013	4,7	5,6
2014	4,6	6
2015	5	6,8

Проведите регрессию национального дохода ( $y$ ) на денежную массу ( $x$ ).

**Задание № 2.** По статистическим данным, описывающим зависимость уровня рентабельности на предприятии от скорости товарооборота построить уравнение парной регрессии и определить его значимость.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Число оборотов	5,49	4,68	4,67	4,54	4,56	6,02	5,72	5,43



Уровень рентабельности, %	0,78	0,38	0,21	0,51	0,95	1,05	0,83	0,98
---------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Задание № 3.** По 50 семьям изучалось потребление мяса –  $y$  (кг на душу населения) от дохода –  $x_1$  (руб. на одного члена семьи) и от потребления рыбы –  $x_2$  (кг на душу населения). Получены следующие результаты:

Множественный коэффициент корреляции 0,85,

Уравнение регрессии  $y = -180 + 0,2x_1 - 0,4x_2$ ,

Стандартные ошибки параметров (20), (0,01), (0,25).

Оцените значимость параметров уравнения. Рассчитайте  $F$ -критерий Фишера.

**Задание № 4.** По группе 10 предприятий, производящих однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости продукции  $y$  (тыс.руб.) от уровня технической оснащенности  $x$  (тыс.руб.):

$y=20+700/x$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 0,19. Определите:

- коэффициент эластичности, предполагая, что стоимость активных производственных фондов составляет 200 тыс.руб.;
- индекс корреляции;
- $F$ -критерий Фишера. Сделайте выводы.

**Задание № 5.** Имеются данные об уровне безработицы  $y_t$  (%) за 8 месяцев.

Таблица.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8
$y_t$	8,8	8,6	8,4	8,1	7,9	7,6	7,4	7,0

Определите:

- коэффициенты автокорреляции уровней ряда первого и второго порядка;
- обоснуйте уравнение тренда и определите его параметры;
- интерпретируйте полученные результаты.

**Задача № 6.** Исследуется зависимость между затратами труда (чел.), капитала (млн. руб.) и выпуском продукции (млн. руб.) в металлургической промышленности по 27 компаниям.

Таблица.

L	K	Q
162,31	280	657,29
214,43	542,5	935,93
186,44	721,51	1110,65
245,83	1167,68	1200,89
211,4	811,77	1052,68
690,61	4558,02	9406,02
452,79	3069,91	2427,89
714,2	5585,01	4257,46
320,54	1618,75	1625,19
253,17	1562,08	1272,05

236,44	662,04	1004,45
140,73	875,37	598,87
145,04	1696,98	853,1
240,27	1078,79	1165,63
536,73	2109,34	1917,55
1564,83	13989,55	9849,17
214,62	884,24	1088,27
1083,1	9119,7	8095,63
521,74	5686,99	3175,39
304,85	1701,06	1653,38
835,69	5206,36	5159,31
284	3288,72	3378,4
150,77	357,32	592,85
259,91	2031,93	1601,98
497,6	2492,98	2065,85
275,2	1711,74	2293,87
137	760,59	745,67

Задание:

- 1) Составить уравнение регрессии (функция Кобба-Дугласа), определить его значимость.
- 2) Рассчитать парные и частные коэффициенты корреляции, сделать вывод о наличии или отсутствии мультиколлинеарности.
- 3) Рассчитать линейный коэффициент множественной корреляции и скорректированный линейный коэффициент множественной детерминации.
- 4) Проверить значимость модели с помощью критерия Фишера.

**Задание № 7.** Оцененная зависимость почасовой оплаты труда индивида  $Y$  (измеряется в долларах в час) от результатов выпускного теста  $X$  (измеряется в баллах) и пола ( $D$  – фиктивная переменная, равная 1 для мужчин и 0 для женщин) имеет вид:  $\hat{Y} = 2 + 7.3 X + 4.2 D$ . Все коэффициенты являются значимыми при уровне значимости 1%.

Определить: при одинаковых результатах теста на сколько почасовая оплата мужчин выше почасовой оплаты женщин?

**Задание № 8.** Используя данные из приведенной ниже таблицы, исследователь оценивает регрессионную зависимость выпуска продукции обрабатывающей промышленности на душу населения в 1970 г. ( $M$ ) от валового внутреннего продукта в том же году ( $G$ ) (как  $M$ , так и  $G$  измеряются в долларах США) и получает формулу (в скобках приведены стандартные ошибки):

$$\hat{M} = 74,2 + 0,27G; \quad R^2 = 0,69$$

$$(128,1) \quad (0,05)$$

Таблица.

Страна	M	G	Страна	M	G
--------	---	---	--------	---	---

Бельгия	849	2652	Люксембург	1368	3108
Канада	778	3888	Нидерланды	704	2429
Дания	853	3159	Норвегия	634	2881
Франция	1000	2777	Португалия	215	718
Германия	1331	3095	Испания	239	957
Греция	185	1091	Швеция	1025	4101
Ирландия	399	1331	Великобритания	609	2174
Италия	554	1731	США	1248	4799
Япония	679	1887			

Задание:

- 1) Изобразите диаграмму рассеяния, используя данные из таблицы, и объясните, почему исследователь может подозревать наличие гетероскедастичности.
- 2) Исследователь оценивает две «частные» регрессии для шести стран с наименьшими значениями показателя G и для шести стран с наибольшими значениями этого показателя. Сумма квадратов отклонений составляет 20,523 в первом случае и 313,842 - во втором. Выполните проверку на гетероскедастичность по критерию Голфелда-Квандта.
- 3) Как гетероскедастичность будет влиять на свойства оцениваемых коэффициентов?

**Задание № 9.** Для прогнозирования объема продаж компании ABC (млн. руб.) на основе поквартальных данных за 2011 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда объема продаж. Уравнение, моделирующее динамику трендовой компоненты этой модели, имеет вид:  $T=100+2t$  (при построении тренда для моделирования переменной времени использовались натуральные числа, начиная с 1). Показатели за 2014 г., полученные в ходе построения аддитивной модели, представлены в таблице.

Таблица.

Время года	Фактический объем продаж в 2014г.	Компонента, полученная по аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
Зима	100			+4
Весна			10	+5
Лето	150		25	
Осень				

Определите недостающие в таблице данные, учитывая, что объем продаж компании ABC за 2014 г. в целом составил 490 млн. руб.

**Задание № 10.** Имеются поквартальные данные по розничному товарообороту России в 2011-2015 гг.

Таблица.

№ квартала	Товарооборот, % к предыдущему периоду	№ квартала	Товарооборот, % к предыдущему периоду
1	100	11	98,8
2	93,9	12	101,9
3	96,5	13	113,1
4	101,8	14	98,4
5	107,8	15	97,3
6	96,3	16	102,1
7	95,7	17	97,6
8	98,2	18	83,7
9	104	19	84,3
10	99	20	88,4

Задание:

- 1) Постройте график временного ряда.
- 2) Постройте мультипликативную модель временного ряда.
- 3) Оцените качество модели через показатели средней абсолютной ошибки и среднего относительного отклонения.

#### Пример решения эконометрической задачи.

**Задание.**

1. Построить уравнение парной регрессии в виде нелинейной функции: степенной  $y = ax^b$ , экспоненты  $y = ae^{bx}$ , показательной  $y = ab^x$ , любой на выбор;
  2. Для оценки параметров модель линеаризируется путем логарифмирования или потенцирования;
  3. Определяется коэффициент эластичности и индекс корреляции;
  4. Значимость определяется по критерию Фишера.
- Исходные данные для решения задач приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Исходные данные

N	X	Y
1	23	110
2	45	125
3	34	111
4	51	121
5	28	109
6	62	127
7	71	143
8	63	121
9	70	154
10	45	108
11	51	136
12	27	109
13	62	125
14	57	110
15	63	120

16	69	134
17	74	131
18	35	105
19	21	74
20	60	120

**Решение:**

В качестве уравнения нелинейной функции примем показательную, т.е.

$$y = a \cdot b^x.$$

Определим экспоненциальное уравнение парной регрессии. Для определения параметров  $a$  и  $b$  прологарифмируем данное уравнение:

$$\ln(y) = \ln(a) + x \cdot \ln(b),$$

Произведем следующую замену:  $A = \ln(a)$ ,  $B = \ln(b)$ .

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \sum \ln y = n \cdot A + B \cdot \sum x; \\ \sum x \cdot \ln(y) = A \cdot \sum x + B \cdot \sum x^2. \\ 95,49 = 20 \cdot A + B \cdot 1011; \\ 4864,92 = A \cdot 1011 + B \cdot 56769. \end{cases}$$

Решая данную систему уравнений получаем:

$A = 4,436$ , следовательно,  $a = 84,452$ ;

$B = 0,0067$ , следовательно,  $b = 1,0067$ .

Итого получаем:

$$y = 84,452 \cdot 1,0067^x.$$

Рассчитаем линейные коэффициенты парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации

Расчет будем вести табличным способом, и представим в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет линейных коэффициентов парной корреляции и средняя ошибка аппроксимации

N	X	Y	X·Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	y	Y - y	(Y - y) <sup>2</sup>	(Y - $\bar{y}$ ) <sup>2</sup>	$\frac{ Y - y }{Y} \cdot 100\%$
1	23	110	2530	529,00	12100	98,47	11,53	132,90	201,64	10,48
2	45	125	5625	2025,00	15625	114,05	10,95	119,80	0,64	8,76
3	34	111	3774	1156,00	12321	105,98	5,02	25,23	174,24	4,53
4	51	121	6171	2601,00	14641	118,72	2,28	5,21	10,24	1,89
5	28	109	3052	784,00	11881	101,82	7,18	51,62	231,04	6,59
6	62	127	7874	3844,00	16129	127,77	-0,77	0,59	7,84	0,60
7	71	143	10153	5041,00	20449	135,68	7,32	53,59	353,44	5,12
8	63	121	7623	3969,00	14641	128,62	-7,62	58,09	10,24	6,30
9	70	154	10780	4900,00	23716	134,78	19,22	369,54	888,04	12,48
10	45	108	4860	2025,00	11664	114,05	-6,05	36,66	262,44	5,61
11	51	136	6936	2601,00	18496	118,72	17,28	298,70	139,24	12,71
12	27	109	2943	729,00	11881	101,14	7,86	61,82	231,04	7,21
13	62	125	7750	3844,00	15625	127,77	-2,77	7,65	0,64	2,21
14	57	110	6270	3249,00	12100	123,57	-13,57	184,15	201,64	12,34
15	63	120	7560	3969,00	14400	128,62	-8,62	74,33	17,64	7,18
16	69	134	9246	4761,00	17956	133,88	0,12	0,01	96,04	0,09
17	74	131	9694	5476,00	17161	138,43	-7,43	55,13	46,24	5,67
18	35	105	3675	1225,00	11025	106,69	-1,69	2,85	368,64	1,61
19	21	74	1554	441,00	5476	97,17	-23,17	536,63	2520,04	31,30

20	60	120	7200	3600,00	14400	126,07	-6,07	36,85	17,64	5,06
$\Sigma$	1011	2393	125270	56769,00	291687	2381,97	11,03	2111,36	5778,60	147,73
Ср.	50,55	119,65	6263,50	2838,45	14584,35	119,10	0,55	105,57	288,93	7,39

На рисунке 1 представим поле корреляции.

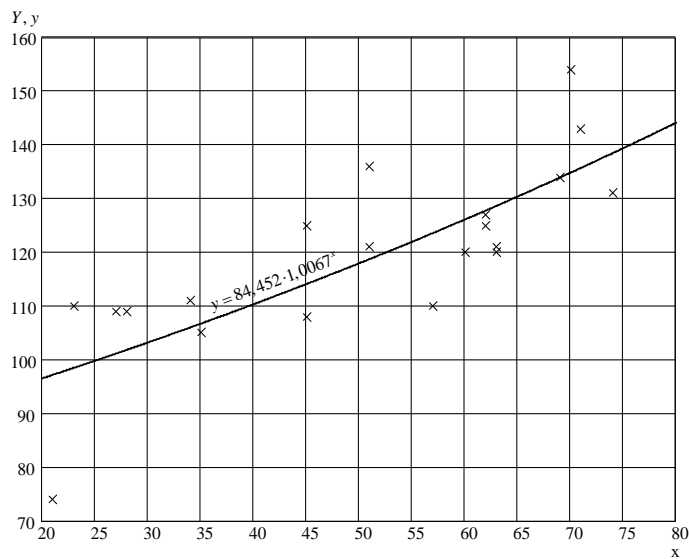


Рисунок 1 - Поле корреляции

Определяется коэффициент эластичности и индекс корреляции. Определим коэффициент эластичности по формуле:

$$\bar{\varepsilon} = f'(x) \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}},$$

где  $f'(x) = 0,56394 \cdot 1,0067^x$

$$\bar{\varepsilon} = 0,56394 \cdot 1,0067^{50,55} \cdot \frac{50,55}{119,65} = 0,334,$$

Следовательно, при изменении фактора "x" на 1% от своего среднего значения, "y" изменится на 0,334 % от своей средней величины.

Определение индекса корреляции:

$$\rho_{xy} = \sqrt{1 - \frac{\sum (Y - y_x)^2}{\sum (Y - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{2111,36}{5778,6}} = 0,797.$$

Данный коэффициент корреляции характеризует высокую тесноту связи. Определим индекс детерминации:

$$\rho_{xy}^2 = 0,797^2 = 0,635.$$

Это значит, что 63,5% вариации "y" объясняется вариацией фактор "x".

Определение статистической значимости уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера. Определим F-критерий Фишера:

$$F = \frac{\rho_{xy}^2}{1 - \rho_{xy}^2} \cdot (n - 2) = \frac{0,797^2}{1 - 0,797^2} \cdot (20 - 2) = 31,343.$$

Табличное значение критерия при пятипроцентном уровне значимости и степенях свободы 1 и  $(20-2) = 18$  составляет  $F_{\text{таб}} = 4,45$ .

Имеем  $F > F_{\text{таб}}$ , следовательно, уравнение регрессии признается статистическим значимым.

Вывод: в результате проведенного корреляционного анализа исходных данных была выявлена функциональная зависимость между значениями "x" и "y", то есть:  $y = 84,452 \cdot 1,0067^x$ . Данная зависимость обладает максимальным значением индекса корреляции и детерминации, а также F-критерия Фишера.

## 14. Образовательные технологии

В целях реализации задач, поставленных в рамках изучения дисциплины «Эконометрика», настоящей рабочей программой предусмотрено использование в учебном процессе следующих образовательных технологий:

- мультимедиа-технологии (презентационный материал, видеоматериалы), как демонстративное средство для представления и изучения материала;
- средства контроля знаний (тестирование);
- групповая работа (тренинги, групповое решение задач);
- игровые технологии (деловые игры).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

## 15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 15.1. Обязательные издания

1. Новиков А.И. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52258>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;
2. Шилова З.В. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шилова З.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33864>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;
3. Орлов А.И. Эконометрика [Электронный ресурс]/ Орлов А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 677 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52168>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Эконометрика [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В.П. Яковлев - М. : Дашков и К, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394025327.html>, по паролю

### 15.2. Дополнительные издания

5. Воловиков С.А. Экономические прогнозы по временным рядам [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воловиков С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2010.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26665>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Горидько Н.П. Регрессионное моделирование инфляционных процессов [Электронный ресурс]: монография/ Горидько Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2012.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21307>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Доугерти, К. Введение в эконометрику / К. Доугерти = Introduction to Econometrics / Ch. Dougherty : учебник : пер. с англ. - 3-е изд. - М. : Инфра-М, 2010. - 465 с.

Экземпляры всего: 10

8. Кузнецова Е.В. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецова Е.В., Жбанова Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22948>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

9. Кремер Н.Ш. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Кремер Н.Ш., Путко Б.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 328 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8594>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;

10. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / под ред. д-ра экон. наук, проф. В.С. Мхитаряна. - М. : Проспект, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392134694.html> , по паролю.

11. Эконометрика для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник/ В.Н. Афанасьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 434 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33668>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

12. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.М. Мельников. - М. : Проспект, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392131341.html>, по паролю

13. Яковлева А.В. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яковлева А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 223 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6266>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

14. Эконометрика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2010.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22252>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

15. Эконометрика [Электронный ресурс] / Валентинов В. А. - М. : Дашков и К, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006821.html>, по паролю

### 15.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

16. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Эконометрика» для направления подготовки «38.05.01 «Экономическая безопасность» / Алексеева О.С., 2017 (Электронный вид)

17. Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Эконометрика» для направления подготовки «38.05.01 «Экономическая безопасность» / Алексеева О.С., 2017 (Электронный вид)

18. Вопросы экономики: теорет. науч.-практ. журн. / Гл.ред. О. И. Ананьин. – М. : НП "Ред. журн. "Вопросы экономики", (2013-2016), № 1-12. - ISSN 0042-8736. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7715>

19. Проблемы прогнозирования: научный журнал / Гл. ред. В.В. Ивантер. – М. : изд. МАИК «Наука/Интерпериодика», (Архив 2013-2015), № 1-6. - ISSN 0868-6351.

20. Экономика и математические методы : рАН / Гл. ред. В. Л. Макаров. - М. : Наука, (2013-2016), № 1-4. - ISSN 0424-7388. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8281>

### 15.5. Интернет-ресурсы



21. База данных нормативных и правовых документов минэкономразвития РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://merit.consultant.ru/>
22. Международный эконометрический журнал на русском языке «Квантиль» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://quantile.ru/> , без пароля. Электронная библиотека РГБ <http://www.rsl.ru>
23. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>
24. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

#### 15.6. *Источники ИОС*

25. ИОС СГТУ. Источник

#### 15.7. *Профессиональные базы данных*

26. Система профессионального анализа рынков и компаний «Спарк-Интерфакс» <http://www.spark-interfax.ru/FRONT/About.aspx>
27. Статистическая база данных по российской экономике ИИР ГУ ВШЭ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

### **16. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации образовательной деятельности по дисциплине «Эконометрика» необходимы аудитории со стандартным оснащением для ведения лекционных и практических занятий.

Лекции и практические занятия проводятся в учебных аудиториях с использованием технических средств; материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point. Для проведения лекций используется лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс с выходом в сеть Интернет, в электронно-библиотечную систему технического ВУЗа, в ЭБС «IPRbooks», оснащенными электронными учебными пособиями и тестами.

В аудитории имеется необходимое программное обеспечение: Excel, Microsoft Power Point 2007, AST test player.

Для оформления письменных работ, презентаций к докладу имеются пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer.

Информационное и учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности по дисциплине «Эконометрика» включает учебно-методический комплекс дисциплины в электронной информационно-образовательной среде СГТУ имени Гагарина Ю.А., использование электронных научных библиотек, информационных справочных систем «Гарант» и других.