

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.03.2022 14:04:28  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3e0ce536f0rc6

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра международных отношений и государственного  
управления



**Эконометрика (продвинутый уровень)**

Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы

Курск 2017

УДК 330.43 (075.8)

Составитель: О.В. Емельянова

Рецензент

Доктор экономических наук *Р.В. Солошенко*

**Эконометрика (продвинутый уровень):** методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О.В. Емельянова. - Курск, 2017. 37с.

Приводятся общие сведения и характеристика самостоятельной работы, компетентный подход при проведении самостоятельной работы, структура самостоятельной работы, методические рекомендации по изучению курса и выполнения заданий самостоятельной работы, реализация графика самостоятельной работы, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 38.04.01 Экономика очной и заочной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.  
Усл.печ.л. 1,9. Уч.-изд.л. 2,15 . Тираж 100 экз. Заказ. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040,г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## Содержание

Введение.....	4
1 Планируемые результаты обучения соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП.....	5
2 Содержание и объем самостоятельной работы студентов.....	7
3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
4 Формы и приемы самостоятельной работы студентов.....	9
4.1 Самостоятельное изучение теоретического курса.....	10
4.2 Написание конспекта первоисточника.....	12
4.3 Подковка к собеседованию при защите расчетной работы.....	13
4.4 Составление глоссария.....	18
4.5 Составление тестов и эталонов ответов к ним.....	18
4.6 Решение задач и заданий.....	19
4.7 Формирование информационного блока.....	33
4.8 Подготовка презентации.....	34
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	35
6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	37

## **Введение**

Методические указания разработаны с целью оказания помощи студентам направления подготовки 38.04.01 Экономика при самостоятельной подготовке по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)». Систематизированные методические разработки содержат методику организации самостоятельной работы студентов, необходимых для закрепления или овладения практическими навыками, тематику и методику различных форм закрепления знаний, изложенных в форме, удобной для изучения и усвоения.

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» изучается на первом курсе в первом семестре, и рассматривает методологию организации процесса управления, представлен детальным анализ условий и факторов качества управленческих решений, описаны модели, методология и организация процесса разработки управленческого решения.

Предлагаемые указания содержат перечень вопросов, на которые необходимо обратить внимание при самостоятельной подготовке к изучению каждой темы и список необходимой для изучения данных вопросов литературы. Методические указания включают фонд оценочных средств, представленный в виде разноуровневых практических заданий.

Данные методические указания позволят студентам подготовиться к промежуточному контролю в течение семестра по разделам курса, а также лучше подготовиться к контролю результатов обучения.

## **1 Планируемые результаты обучения соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП**

**Цель дисциплины:** формирование знаний и умений, связанных с проверкой, обоснованием, оценением количественных закономерностей и качественных утверждений (гипотез) в микро- и макроэкономике на основе анализа статистических данных.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение студентами подходов к построению эконометрических моделей и методов их реализации;
  - обучение применению различных методов в решении задач анализа экономических и социальных процессов;
  - овладение приемами оценивания закономерностей в микро- и макроэкономике на основе анализа статистических данных
  - получение опыта проведения регрессионного анализа и прогнозирования;
  - выработка умений и навыков эконометрического моделирования и содержательного анализа его результатов;
  - развитие у студентов логического и аналитического мышления.
- 
- категории и понятия эконометрики;
  - методы организации сбора, обработки данных (материалов) наблюдения;
  - подходы к построению эконометрических моделей и методов их реализации;
  - методы и средства эконометрического моделирования;
- уметь:**
- определять цели и результаты эконометрического исследования;
  - обосновывать выбор методов и средств эконометрического моделирования при решении задач анализа экономических и социальных процессов;
  - осмысленно охарактеризовать процедуры сбора, обработки и анализа информации;

- разьяснять методы, применяемые эконометрике;
- критически оценивать результаты эконометрического моделирования;
- обосновывать результаты эконометрического моделирования при решении задач анализа экономических и социальных процессов, иллюстрировать усвоенные теоретические положения своими расчетами;

**владеть:**

- методами и средствами обработки информации, позволяющими прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;
- навыками анализа массивов экономических данных, интерпретации эконометрических показателей;
- навыками решения примеров и задач, составления схем, выполнения практических заданий;
- навыками эконометрического моделирования и содержательного анализа его результатов на основе использования прикладных пакетов программ.

**В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью принимать организационно-управленческие решения (ОПК-3);
- способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования (ПК-2);
- способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада (ПК-4);
- способностью оценивать эффективность проектов с учетом фактора неопределенности (ПК-6);
- способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов (ПК-9);
- способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности (ПК-12).

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Эконометрика (продвинутый уровень)» представляет обязательную дисциплину с индексом Б1.Б.3 базовой части учебного плана направления подготовки 38.04.01 Экономика всех профилей, изучаемую на 1 курсе в 1 семестре.

## 2 Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Структура самостоятельной работы представлена в таблице.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.	
			Очной формы	Заочной формы
1	2	3	4	5
1	Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия и определения	1-2 неделя	10	10
2	Корреляционный анализ	3-4 неделя	20	20
3	Парный регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов (МНК)	5-6 неделя	10	20
4	Свойства оценок коэффициентов регрессии	7-9 неделя	15	20
5	Множественный регрессионный анализ	10-11 неделя	10	20
6	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация	12-13 неделя	10	20
7	Применение кластерного анализа для классификации экономических	14-15 неделя	15	20

	объектов			
8	Временные ряды и эконометрические модели. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация	16-18 неделя	20	25
Итого		-	110	155

### **3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

— библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

— имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

— путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

— путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

— путем разработки: методических рекомендаций; заданий для самостоятельной работы; методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

— помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;



— удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

#### **4 Формы и приемы самостоятельной работы студентов**

Учебной программой дисциплины предусмотрено 110 часа и 155 часов на самостоятельную работу студентов очной и заочной формы обучения соответственно. Данный вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать самостоятельно решения, разбирать и изучать новый материал, работать с периодической литературой.

Программой предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение теоретического курса;
- подготовка к зачету и опросам при защите практических работ;
- составление глоссария;
- составление тестов и эталонов ответов к ним;
- решение задач и заданий;
- формирование информационного блока;
- подготовка презентации.

По каждому виду работы студент должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях и согласованные с преподавателем.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по освоению курса «Эконометрика (продвинутый уровень)» предусматривает выполнение ряда задач, направленных на самоорганизацию учебной работы в образовательной деятельности. Эффективность самостоятельной работы будет определяться качеством полученных студентами знаний и реализацией ими основной цели образовательной деятельности – приобретение устойчивых знаний по изучаемой дисциплине. Основная цель самостоятельной работы студентов состоит в укреплении и расширении знаний и умений, получаемых студентами на традиционных формах занятий.

Самостоятельная работа студентов требует умения планировать свою работу, четко ставить систему задач, вычленять среди них главное, умело избирать способы наиболее быстрого экономного решения поставленных задач.

Самостоятельная работа студентов реализуется в процессе прохождения лекционного курса, практических занятий, в специализированной аудитории с преподавателем и вне стен вуза – дома, в библиотеке, в сети Интернет.

Контроль за выполнением самостоятельной работы включает в себя тестовый опрос, проверку расчетных работ, оценку работы студента на занятии в баллах и включение его в рейтинговую систему оценивания результатов учебной деятельности.

Эффективность самостоятельной работы студентов находится в прямой зависимости от методики ее организации. Самостоятельная работа должна стать органическим продолжением работы на занятиях и идти по пути постепенного ее усложнения.

#### **4.1 Самостоятельное изучение теоретического курса**

- вид самостоятельной работы студентов (далее СРС), содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Тема 1 Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия и определения

Понятие эконометрики. Типы экономических данных, используемых в эконометрических исследованиях: пространственные данные и временные ряды. Специфика эконометрических данных. Классификация эконометрических моделей. Основные этапы построения эконометрических моделей.

Тема 2. Корреляционный анализ

Статистическая зависимость случайных переменных. Ковариация. Анализ линейной статистической связи экономических данных, корреляция. Вычисление коэффициентов корреляции.

Тема 3. Парный регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов (МНК)

Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров модели с помощью метода наименьших квадратов (МНК)

Тема 4. Свойства оценок коэффициентов регрессии

Эксперимент по методу Монте-Карло. Условия Гаусса-Маркова. Свойства оценок МНК. Точность оценок коэффициентов регрессии. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии. Интервальная оценка параметров регрессии

Тема 5. Множественный регрессионный анализ

Модель множественной регрессии. Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Предпосылки применения метода наименьших квадратов (МНК). Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Оценка существенности параметров линейной регрессии. Мультиколлинеарность. Последствия мультиколлинеарности. Способы обнаружения мультиколлинеарности. Способы избавления от мультиколлинеарности. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Процедура пошагового отбора переменных. Оценка влияния факторов на зависимую переменную (коэффициенты эластичности, бета коэффициенты). Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии

Тема 6. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация

Метод замены переменных. Логарифмические преобразования. Моделирование эластичности. Случайная составляющая. Выбор функции: тесты Бокса-Кокса.

Тема 7. Компонентный анализ при изучении социально-экономических явлений

Кластерный анализ. Расстояние между объектами (кластерами) и мера близости. Расстояние между группами. Функционалы качества разбиения.

Тема 8. Применение кластерного анализа для классификации экономических объектов

Кластерный анализ. Расстояние между объектами (кластерами) и мера близости. Расстояние между группами. Функционалы качества разбиения

Тема 9. Временные ряды и эконометрические модели. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация

Основные понятия и определения. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация. Требования к исходной информации. Этапы построения прогноза по временным рядам. Предварительный анализ данных. Метод простой скользящей средней. Метод взвешенной скользящей средней. Метод экспоненциального сглаживания. Расчет показателей развития динамики экономических процессов. Автокорреляция во временных рядах. Построение моделей временных рядов. Построение точечных и интервальных прогнозов

#### **4.2 Написание конспекта первоисточника**

- вид СРС по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Время на озвучивание конспекта – 3-4 минуты. Задание для конспектирования выдается заранее.

Роль преподавателя:

- усилить мотивацию к выполнению задания подбором интересной темы;
- консультировать при затруднениях.

Роль студента:

- прочитать материал источника, выбрать главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- записывать только то, что хорошо уяснил;

- выделять ключевые слова и понятия;
- заменять сложные развернутые обороты текста более лаконичными (свертывание);
- разработать и применять свою систему сокращений.

Критерии оценки:

- содержательность конспекта, соответствие плану (макс. 1б.);
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов (макс. 1б.);
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента (макс. 1б.);
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации (макс. 1б.);
- соответствие оформления требованиям (макс. 1б.).

### **4.3 Подковка к собеседованию при защите расчетной работы**

– это вид СРС по написанию тезисов небольшого объема и свободной композиции на частную тему.

Студент должен раскрыть суть задания, привести экономическую трактовку полученных результатов, выразить собственные взгляды на нее. Этот вид работы требует от студента умения четко выразить мысли как в письменной форме, так и посредством логических рассуждений, ясно излагать свою точку зрения.

### **Вопросы для собеседования по теме 1 «Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия и определения»**

1. Дайте определение понятию «эконометрика».
2. В чем состоит назначение и особенности эконометрического подхода к исследованию?
3. Назовите типы эконометрических данных. В чем особенности экономических данных?
4. Запишите обобщенную форму эконометрической модели и охарактеризуйте её составляющие.
5. По каким признакам проводится классификация эконометрических моделей?
6. Какие этапы включает в себя построение эконометрической модели?

## **Вопросы для собеседования по теме 2 «Корреляционный анализ»**

1. Приведите формулу для вычисления показателя выборочной ковариации.
2. Перечислите основные правила расчета ковариации.
3. Определите понятие теоретической ковариации.
4. Дайте определение понятия выборочной дисперсии.
5. Приведите расчетную формулу для выборочной дисперсии.
6. Перечислите правила расчета дисперсии.
7. Определите понятие теоретической дисперсии.
8. Приведите расчетную формулу для коэффициента выборочной корреляции.
9. В каком случае коэффициент выборочной корреляции принимает максимальное значение, равное единице?

## **Вопросы для собеседования по теме 3 «Парный регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов (МНК)»**

1. В чём состоит цель регрессионного анализа?
2. Запишите уравнение парной линейной регрессии.
3. Дайте содержательную интерпретацию коэффициентов регрессии в линейном уравнении регрессии.
4. В чем состоит регрессия по методу наименьших квадратов?
5. Запишите нормальные уравнения для коэффициентов регрессии.
6. Как используется F-критерий Фишера для проверки значимости модели регрессии?
7. В каком случае значение коэффициента  $R^2$  равно единице?

## **Вопросы для собеседования по теме 4 «Свойства оценок коэффициентов регрессии»**

1. Объяснить суть метода Монте-Карло и назвать этапы его проведения.
2. Охарактеризуйте условия Гаусса-Маркова.
3. Поясните, предположение о нормальности распределения случайной составляющей.
4. Дать определение стандартной ошибки.
5. Каким образом происходит проверка гипотезы?
6. Раскройте понятие доверительного интервала.

7. От каких параметров зависит величина доверительных интервалов коэффициентов регрессии?

### **Вопросы для собеседования по теме 5 «Множественный регрессионный анализ»**

1. Запишите линейную модель множественной регрессии.
2. Назовите этапы построения модели множественной регрессии.
3. Опишите факторы обуславливающие точность коэффициентов множественной регрессии.
4. Как проводится оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов?
5. Как проводится оценка качества модели?
6. Поясните, от каких параметров зависит величина доверительных интервалов для коэффициентов регрессии.
7. Дайте определение понятию «гетероскедастичность».
8. Для чего применяется тест Гольдфельда – Квандта.
9. Дайте определение понятию «мультиколлинеарность».
10. Назовите способы обнаружения мультиколлинеарности факторов при построении регрессионных моделей.
11. Назовите методы уменьшения мультиколлинеарности.

### **Вопросы для собеседования по теме 6 «Нелинейные модели регрессии и их линеаризация»**

1. Приведите примеры моделей нелинейного вида.
2. Расскажите о методах линеаризации нелинейных моделей.
3. Приведите примеры логарифмических преобразований нелинейных моделей.
4. Дайте определение эластичности, ее экономический смысл.
5. Объясните, какое влияние оказывают логарифмические преобразования на случайную составляющую в нелинейных моделях.
6. Опишите процедуру Зарембки сравнения линейных и нелинейных моделей.

### **Вопросы для собеседования по теме 7 «Компонентный анализ при изучении социально-экономических явлений»**

1. Для чего предназначен компонентный анализ?

2. Перечислите основные свойства матрицы нормированных значений  $Z$  и матрицы главных компонент  $F$ .
3. Что показывает матрица факторных нагрузок?
4. Какие выводы можно сделать по матрице собственных чисел?
5. Как определяются собственные числа матрицы?
6. Поясните геометрическую интерпретацию главных компонент.

**Вопросы для собеседования по теме 8 «Применение кластерного анализа для классификации экономических объектов»**

1. Что такое кластер? Что представляет собой расстояние между кластерами?
2. Что представляет собой мера близости?
3. Что такое обычное Евклидово расстояние и в каких случаях его используют?
4. Что такое «взвешенное» Евклидово расстояние и в каких случаях его используют? Что представляет собой Хеммингово расстояние?
5. Какие расстояния и меры близости между группами объектов наиболее употребляемые?
6. Какие существуют функционалы качества разбиения кластеров на группы?

**Вопросы для собеседования по теме 9 «Временные ряды и эконометрические модели. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация»**

1. Назовите составляющие уровня временного ряда, отражающие закономерность и случайность развития.
2. Запишите вид аддитивной и мультипликативной модели структурных компонент временного ряда.
3. Определите, что понимается под автокорреляцией уровней временного ряда.
4. Назовите процедуры предварительного анализа данных. Почему они важны при исследовании временных рядов?
5. Как влияют аномальные наблюдения в ряду динамики на результаты исследования?
6. Охарактеризуйте критерии выявления наличия



тенденций в развитии исследуемого показателя.

7. Запишите показатели развития динамики экономических процессов. В чем отличие базисных и цепных показателей, относительных и абсолютных?

8. Какие существуют методы сглаживания временных рядов?

9. Перечислите основные виды трендов.

10. С какими целями проводятся выявление и устранение сезонных колебаний в ряду динамики?

11. Назовите основные этапы экстраполяционного прогнозирования экономических процессов.

12. Для чего применяется критерий Дарбина-Уотсона? Изложите алгоритм его применения для тестирования модели регрессии на автокорреляцию в остатках.

13. Поясните процедуру построения точечных и интервальных прогнозов.

Роль преподавателя:

- помочь в выборе источников по теме;
- помочь в формулировании вопросов, цели, выводов;
- консультировать при затруднениях.

Роль студента:

- подобрать и изучить источники по теме, содержащуюся в них информацию;
- выбрать главное и второстепенное;
- составить тезисы отражающие точку зрения;
- лаконично, но емко раскрыть содержание проблемы и свои подходы к ее решению.

Критерии оценки:

- обоснованность высказываний (макс. 1б.);
- реалистичность оценки существующего положения дел (макс. 1б.);
- полезность и реалистичность предложенной идеи (макс. 1б.);
- значимость реализации данной идеи, подхода, широта охвата (макс. 1б.);
- логичность и последовательность изложения (макс. 1б.);
- грамотность изложения (макс. 1б.).

#### **4.4 Составление глоссария**

- это вид СРС, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Роль преподавателя:

- определить тему, рекомендовать источник информации;
- проверить использование и степень эффективности в рамках практического занятия.

Роль студента:

- прочитать материал источника, выбрать главные термины, непонятные слова;
- подобрать к ним и записать основные определения или расшифровку понятий;
- критически осмыслить подобранные определения и попытаться их модифицировать (упростить в плане устранения избыточности и повторений);
- оформить работу и представить в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие терминов теме (макс. 0,5 б.);
- многоаспектность интерпретации терминов и конкретизация их трактовки в соответствии со спецификой изучения дисциплины (макс. 0,5 б.);
- соответствие оформления требованиям (макс. 0,5 б.);
- работа сдана в срок (макс. 0,5 б.).

#### **4.5 Составление тестов и эталонов ответов к ним**

- это вид СРС по закреплению изученной информации путем ее дифференциации, конкретизации, сравнения и уточнения в контрольной форме (вопроса, ответа). Студент должен составить как сами тесты, так и эталоны ответов к ним. Тесты могут быть различных уровней сложности, целесообразно предоставлять студенту в этом свободу выбора, главное, чтобы они были в рамках темы. Количество тестов (информационных единиц) можно определить либо давать произвольно. Контроль качества тестов можно вынести на обсуждение («Кто их больше составил?», «Чьи тесты более точны, более интересны?» и т. д.) непосредственно на

практическом занятии. Оценку их качества также целесообразно провести в рамках занятия. Задание оформляется письменно.

Роль преподавателя:

- конкретизировать задание, уточнить цель;
- познакомить с вариантом тестов;
- проверить исполнение и оценить в конце занятия.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- провести ее системный анализ;
- создать тесты;
- создать эталоны ответов к ним;
- представить на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания тестовых заданий теме (макс. 1 б.);
- включение в тестовые задания наиболее важной информации (макс. 1 б.);
- разнообразие тестовых заданий по уровням сложности (макс. 1 б.);
- наличие правильных эталонов ответов (макс. 1 б.);
- тесты представлены на контроль в срок (макс. 1 б.).

#### **4.6 Решение задач и заданий**

- это вид СРС по систематизации информации в рамках постановки или решения конкретных проблем. Требуется самостоятельный мыслительный поиск решения проблемы. Такой вид самостоятельной работы направлен на развитие мышления, творческих умений, усвоение знаний, добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем. Следует отметить, что такие знания более прочные, они позволяют студенту видеть, ставить и разрешать как стандартные, так и не стандартные задачи, которые могут возникнуть в дальнейшем в профессиональной деятельности.

Решения ситуационных задач относятся к частично поисковому методу и предполагает третий (применение) и четвертый (творчество) уровень знаний. Характеристики выбранной для ситуационной задачи проблемы и способы ее решения являются отправной точкой для оценки качества этого вида работ. В динамике обучения сложность проблемы нарастает, и

к его завершению должна соответствовать сложности задач, поставленных профессиональной деятельностью на начальном этапе.

Оформляется решение задачи письменно. Количество ситуационных задач и затраты времени на их решение зависят от объема информации, сложности и объема решаемых проблем, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Роль преподавателя:

- определить тему, либо раздел и рекомендовать литературу;
- сообщить студенту информацию о методах построения проблемных задач;
- консультировать студента при возникновении затруднений;
- оценить работу студента в контексте занятия (проверить или обсудить ее со студентами).

Роль студента:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно — структурированный анализ содержания темы;
- выделить проблему, имеющую интеллектуальное затруднение, согласовать с преподавателем;
- дать обстоятельную характеристику условий задачи;
- критически осмыслить варианты и попытаться их модифицировать (упростить в плане избыточности);
- выбрать оптимальный вариант (подобрать известные и стандартные алгоритмы действия) или варианты разрешения проблемы (если она стандартная);
- оформить и сдать на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания задачи теме (макс. 1 б.);
- содержание задачи носит проблемный характер (макс. 1 б.);
- решение задачи правильное, демонстрирует применение аналитического и творческого подходов (макс. 2 б.);
- продемонстрированы умения работы в ситуации неоднозначности и неопределенности (макс. 2 б.);
- задача представлена на контроль в срок (макс. 0,5 б.).

## Примерные задания и задачи.

### Задача 1

На основании данных о приросте курса акций за 10 месяцев и изменении валютного курса (%), приведенных в таблице в зависимости от варианта и предположения, что генеральное уравнение регрессии имеет вид  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$ , требуется:

а) Найти оценку и проверить на 5% уровне значимости уравнения регрессии, то есть гипотезу  $H_0: \beta_1 = 0$ .

б) Построить таблицу дисперсионного анализа для расчета F-критерия

Фишера;

в) Найти коэффициент детерминации  $R^2$ .

г) Найти интервальную оценку для прогноза при  $x=11$ .

д) Построить прямую линейной регрессии на диаграмме рассеивания.

Таблица 2 – Исходные данные для расчетов

Изменение валютного курса $x$	Курс акций $y$ в зависимости от варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	7	1	1	5	9	11	1	5	5	1
5	8	5	2	4	8	12	5	6	6	2
8	5	2	5	7	10	15	9	8	9	5
7	4	3	4	8	11	15	8	7	8	6
9	9	6	8	9	9	17	7	9	5	9
5	6	4	7	8	8	19	9	9	3	8
2	8	8	9	9	2	20	11	6	2	7
6	5	7	8	10	7	22	12	11	4	6
4	2	9	10	11	6	21	13	12	7	11
7	1	5	2	12	5	26	15	15	9	12
8	5	4	5	15	3	25	14	16	8	15
9	4	6	10	11	2	28	16	20	10	16
5	4	9	8	12	1	30	20	21	11	20

### Задача 2

Построить регрессионную модель зависимости данных об объеме продаж  $Y$  в зависимости от:

$X_1$  – результат теста способностей к продаже;

$X_2$  – возраст;

$X_3$  – результат теста тревожности;

$X_4$  – опыт работы;

$X_5$  – средний балл школьного аттестата.

А) Постройте уравнение регрессии для составления способности кандидата стать хорошим продавцом.

Б) Сформулируйте выводы по полученному уравнению.

В) Оцените значимость уравнения регрессии и каждого коэффициента.

Д) спрогнозируйте результат объема продаж продавца без опыта работы, возрастом 22 года, имеющего средний балл аттестата 3,5 и с результатом теста тревожности 50.

Г) Определите наилучшее уравнение для прогноза.

Таблица 3 – Исходные данные для расчетов

Объем продаж в месяц, в тыс. руб)	Результат теста способностей к продаже	Возраст	Результат теста тревожности	Опыт работы	Средний балл школьного аттестата
44	10	22,1	4,9	0	2,4
47	19	22,5	3,0	1	2,6
60	27	23,1	1,5	0	2,8
71	31	24,0	0,6	3	2,7
61	64	22,6	1,8	2	2,0
60	81	21,7	3,3	1	2,5
58	42	23,8	3,2	0	2,5
56	67	22,0	2,1	0	2,3
66	48	22,4	6,0	1	2,8
61	64	22,6	1,8	1	3,4
51	57	21,1	3,8	0	3,0
47	10	22,5	4,5	1	2,7
53	48	22,2	4,5	0	2,8
74	96	24,8	0,1	3	3,8
65	75	22,6	0,9	0	3,7
33	12	20,5	4,8	0	2,1
54	47	21,9	2,3	1	1,8
39	20	20,5	3,0	2	1,5
52	73	20,8	0,3	2	1,9
30	4	20,0	2,7	0	2,2
58	9	23,3	4,4	1	2,8
59	98	21,3	3,9	1	2,9
52	27	22,9	1,4	2	3,2
56	59	22,3	2,7	1	2,4
49	23	22,6	2,7	1	2,4

63	90	22,4	2,2	2	2,6
61	34	23,8	0,7	1	3,4
39	16	20,6	3,1	1	2,3
62	32	24,4	0,6	3	4,0
78	94	25,0	4,6	5	3,6

### Задача 3

Постройте модель для прогноза годового объема продаж автомобилей в регионе по данным таблицы.

Таблица 4 – Исходные данные для расчетов

Регион	Годовой объем продаж автомобилей, млн. долл.	Количество пунктов обслуживания	Количество зарегистрированных автомобилей
1	52,3	2011	24,6
2	26,0	2850	22,1
3	20,2	650	7,9
4	16,0	480	12,5
5	30,0	1694	9,0
6	46,2	2302	11,5
7	35,0	2214	20,5
8	3,5	125	4,1
9	33,1	1840	8,9
10	25,2	1233	6,1
11	38,2	1699	9,5

Сформулируйте выводы по полученной модели. Проверьте значимость модели и полученных оценок коэффициентов регрессии.

Спрогнозируйте годовой объем продаж для 12 региона с 2500 пунктами обслуживания и 20,2 млн зарегистрированных автомобилей.

### Задача 4

По результатам двух предварительных экзаменов  $X_1$  и  $X_2$ , среднего значения текущих оценок  $X_3$  и результата окончательного экзамена  $Y$  для 20 студентов, получена следующая таблица.

Таблица 5 – Исходные данные для расчетов

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$y$
87	85	2,7	91
100	84	3,3	90
91	82	3,5	83
85	60	3,7	93
56	64	2,8	43
81	48	3,1	75
77	67	3,1	63
86	73	3,0	78
79	90	3,8	98
96	69	3,7	99
93	60	3,2	54
92	69	3,1	63
100	86	3,6	96
80	87	3,5	89
100	96	3,8	97
69	51	2,8	50
80	75	3,6	74
74	70	3,1	58
79	66	2,9	87
95	83	3,3	57

Определите:

а) уравнение регрессии для прогноза окончательного экзамена на основе оценок двух предварительных экзаменов и текущего среднего балла. Является ли регрессия значимой. Поясните ответ;

б) спрогнозируйте результат окончательного экзамена для студента с предварительными оценками 86 и 77 и средним баллом 3,4;

в) найдите наилучшую модель методом пошаговой регрессии. Сравните полученную регрессию. На основании F-критерия обоснуйте выбор модели.

### Задача 5

Для трех видов продукции  $A$ ,  $B$  и  $C$  модели зависимости удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 600,$$

$$y_B = 80 + 0,7x,$$



$$y_C = 40x^{0,5}.$$

### Задание

1. Определите коэффициенты эластичности по каждому виду продукции и поясните их смысл.
2. Сравните при  $x = 1000$  эластичность затрат для продукции  $B$  и  $C$ .
3. Определите, каким должен быть объем выпускаемой продукции, чтобы коэффициенты для продукции  $B$  и  $C$  были равны.

### Задача 6

Пусть имеется следующая модель регрессии, характеризующая зависимость  $y$  от  $x$ :

$$y = 8 - 7x + \varepsilon.$$

Известно также, что  $r_{XY} = -0,5$ ;  $n = 20$ .

### Задание

1. Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии в этой модели:
  - а) с вероятностью 90%
  - б) с вероятностью 99%
2. Проанализируйте результаты, полученные в п. 1, и поясните причины их различий.

### Задача 7

Изучается зависимость потребления материалов  $y$  от объема производства продукции  $x$ . По 20 наблюдениям были получены следующие варианты уравнения регрессии:

1.  $y = 3 + 2x + \varepsilon.$
2.  $\ln y = 2,5 + 0,2 \cdot \ln x + \varepsilon, \quad r^2 = 0,68.$
3.  $\ln Y = 1,1 + 0,8 \cdot \ln X + \varepsilon, \quad r^2 = 0,69.$
4.  $Y = 3 + 1,5 \cdot X + 0,1 \cdot X^2, \quad r^2 = 0,701.$

### Задание

1. Определите коэффициент детерминации 1-го уравнения.
2. Запишите функции, характеризующие зависимость  $y$  от  $x$  во 2-м и 3-м уравнениях.
3. Определите коэффициенты эластичности для каждого из уравнений.
4. Выберите наилучший вариант уравнения регрессии.

### Задача 8

По совокупности 30 предприятий торговли изучается зависимость между признаками:  $x$  – цена на товар  $A$ , тыс. руб.;  $y$  – прибыль торгового предприятия, млн руб.

При оценке регрессионной модели были получены следующие промежуточные результаты:

$$\begin{aligned}\Sigma (y_j - \hat{y}_x)^2 &= 39\,000; \\ \Sigma (y_j - \bar{y})^2 &= 120\,000.\end{aligned}$$

#### Задание

1. Поясните, какой показатель корреляции можно определить по этим данным.
2. Постройте таблицу дисперсионного анализа для расчета значения  $F$ -критерия Фишера.
3. Сравните фактическое значение  $F$ -критерия с табличным. Сделайте выводы.

### Задача 9

Зависимость среднемесячной производительности труда от возраста рабочих характеризуется моделью:  $y = a + bx + cx^2$ . Ее использование привело к результатам, представленным в табл. 6.

Таблица 6 – Исходные данные для расчетов

№ n/n	Производительность труда рабочих тыс. руб., $y$		№ n/n	Производительность труда рабочих тыс. руб., $y$	
	фактическая	расчетная		фактическая	расчетная
1	12	10	1	11	12
2	8	10	2	12	13
3	13	13	3	9	10
4	15	14	4	11	10
5	16	15	5	9	9

#### Задание

Оцените качество модели, определив ошибку аппроксимации, индекс корреляции и  $F$ -критерий Фишера.

### Задача 10

Моделирование прибыли фирмы по уравнению  $y = ab^x$  привело к результатам, представленным в таблице 7.

Таблица 7 – Исходные данные для расчетов

№ n/n	Прибыль фирмы, тыс. руб., у		№ n/n	Прибыль фирмы, тыс. руб., у	
	фактическая	расчетная		фактическая	расчетная
1	10	11	5	18	20
2	12	11	6	11	11
3	15	17	7	13	14
4	17	15	8	19	16

*Задание*

Оцените качество модели. Для этого:

- определите ошибку аппроксимации;
- найдите показатель тесноты связи прибыли с исследуемым в модели фактором;
- рассчитайте F-критерий Фишера. Сделайте выводы.

### Задача 11

Изучалась зависимость вида  $y = ax^b$ . Для преобразованных в логарифмах переменных получены следующие данные:

$$\begin{aligned} \sum xy &= 4,2087; & \sum x &= 8,2370; \\ \sum x^2 &= 9,2334; & \sum y &= 3,9310; \\ \sum (Y - \hat{Y}_x)^2 &= 0,0014. \end{aligned}$$

*Задание*

- Найдите параметр  $b$ .
- Найдите показатель корреляции, предполагая  $\sigma_y = 0,08$ .

Оцените его значимость.

- оцените его значимость, если известно, что  $n = 9$ .

### Задача 12

Зависимость объема производства  $y$  (тыс. ед.) от численности занятых  $x$  (чел.) по 15 заводам концерна.

Таблица 8 – Исходные данные для расчетов

Уравнение регрессии	$y = 30 - 0,4 x^2$
Доля остаточной дисперсии в общей	20%

*Задание*

Определите:

- индекс корреляции;
- значимость уравнения регрессии;
- коэффициент эластичности, предполагая, что численность занятых составляет 30 человек.

### Задача 13

По группе 10 заводов, производящих однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости единицы продукции  $y$  (тыс. руб.) от уровня технической оснащенности  $x$  (тыс. руб.):

$y = 20 + \frac{700}{x}$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 0,19.

*Задание*

Определите:

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

### Задача 14

Зависимость спроса на товар  $K$  от его цены характеризуется по 20 наблюдениям уравнением:  $\lg y = 1,75 - 0,35 \lg x$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 18%.

*Задание*

- Запишите данное уравнение в виде степенной функции.
- Оцените эластичность спроса на товар в зависимости от его цены.
- Определите индекс корреляции.
- Оцените значимость уравнения регрессии через F-критерий Фишера. Сделайте выводы.

### Задача 15

По 20 фермам области получена информация, представленная в таблице 9.

Таблица 9– Исходные данные для расчетов

Показатель	Среднее значение	Коэффициент вариации
Урожайность, ц/га	27	20
Внесено удобрений на 1 га посева, кг	5	15

Фактическое значение  $F$ -критерия Фишера составило 45.

*Задание*

- Определите линейный коэффициент детерминации.
- Постройте уравнение линейной регрессии.
- Найдите обобщающий коэффициент эластичности.

4. С вероятностью 0,95 укажите доверительный интервал ожидаемого значения урожайности в предположении роста количества внесенных удобрений на 10% от своего среднего уровня.

### Задача 16

Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия  $y$  (тыс. руб.) от объема производства  $x$  (шт.) характеризуется данными, представленными в таблице 10.

Таблица 10 – Исходные данные для расчетов

Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений
$y_A = 160 + 0,8x$	0,85	30
$y_B = 50x^{0,6}$	0,72	25

#### Задание

1. Поясните смысл величин 0,8 и 0,6 в уравнениях регрессии.
2. Сравните эластичность расходов от объема производства для продукции А и Б при выпуске продукции А в 500 единиц.
3. Определите, каким должен быть выпуск продукции А, чтобы эластичность ее расходов совпадала с эластичностью расходов на продукцию Б.
4. Оцените значимость каждого уравнения реакции с помощью  $F$ -критерия Фишера.

### Задача 17

Зависимость объема продаж  $y$  (тыс. долл.) от расходов на рекламу  $x$  (тыс. долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна.

Таблица 11 – Исходные данные для расчетов

Уравнение регрессии	$y = 10,6 + 0,6x$
Среднее квадратическое отклонение $x$	$\sigma_x = 4,7$
Среднее квадратическое отклонение $y$	$\sigma_y = 3,4$

#### Задание

1. Определите коэффициент корреляции.
2. Постройте таблицу дисперсионного анализа для оценки значимости уравнения регрессии в целом.
3. Найдите стандартную ошибку оценки коэффициента регрессии.
4. Оцените значимость коэффициента регрессии через  $t$ -критерий Стьюдента.

5. Определите доверительный интервал для коэффициента регрессии с вероятностью 0,95 и сделайте экономический вывод.

### Задача 18

По 20 регионам страны изучается зависимость уровня безработицы  $y$  (%) от индекса потребительских цен  $x$  (% к предыдущему году). Информация о логарифмах исходных показателей представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные данные для расчетов

Показатели	$\ln x$	$\ln y$
Среднее значение	0,6	1,0
Среднее квадратическое отклонение	0,4	0,2

Известно также, что коэффициент корреляции между логарифмами исходных показателей составил  $r_{\ln x \ln y} = 0,8$ .

#### Задание

1. Постройте уравнение регрессии зависимости уровня безработицы от индекса потребительских цен в степенной форме.
2. Дайте интерпретацию коэффициента эластичности данной модели регрессии.
3. Определите значение коэффициента детерминации и поясните его смысл.

### Задача 19

Изучается зависимость материалоемкости продукции от размера предприятия по 10 однородным заводам (табл.13).

Таблица 13 – Исходные данные для расчетов

Показатель	Материалоемкость продукции по заводам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потреблено материалов на единицу продукции, кг	9	6	5	4	3,7	3,6	3,5	6	7	3,5
Выпуск продукции, тыс. ед.	100	200	300	400	500	600	700	150	120	250

#### Задание

1. Найдите параметры уравнения  $y = a + \frac{b}{x}$ .
2. Оцените тесноту связи с помощью индекса корреляции.

3. Охарактеризуйте эластичность изменения материалоемкости продукции.

4. Сделайте вывод о значимости уравнения регрессии.

### Задача 20

По 20 предприятиям легкой промышленности получена следующая информация, характеризующая зависимое и. объема выпуска продукции  $y$  (млн руб.) от количества отработанных за год человеко-часов  $x_1$  (тыс. чел.-ч.) и среднегодовой стоимости производственного оборудования  $x_2$  (млн руб.).

Таблица 14 – Исходные данные для расчетов

Уравнение регрессии	$y = 35 + 0,06x_1 + 2,5x_2$
Множественный коэффициент корреляции	0,9
Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических	3000

#### Задание

1. Определите коэффициент детерминации в этой модели.
2. Составьте таблицу результатов дисперсионного анализа.
3. Проанализируйте полученные результаты регрессионного анализа.

### Задача 21

Анализируется зависимость объема производства продукции предприятиями отрасли черной металлургии от затрат труда и расхода чугуна. Для этого по 20 предприятиям собраны следующие данные:  $y$  - объем продукции предприятия в среднем за год (млн руб.),  $x_1$  - среднегодовая списочная численность рабочих предприятия (чел.),  $x_2$  - средние затраты чугуна за год (млн т).

Ниже представлены результаты корреляционного анализа этого массива данных.

Таблица 15 – Матрицы парных коэффициентов корреляции

для исходных переменных				для натуральных логарифмов исходных переменных			
	$y$	$x_1$	$x_2$		$\ln y$	$\ln x_1$	$\ln x_2$
$y$	1,00			$\ln y$	1,00		
$x_1$	0,78	1,00		$\ln x_1$	0,86	1,00	
$x_2$	0,86	0,96	1,00	$\ln x_2$	0,90	0,69	1,00

#### Задание

1. Поясните смысл приведенных выше коэффициентов.
2. Используя эту информацию, опишите ваши

предположения относительно:

а) знаков коэффициентов регрессии в уравнениях парной линейной регрессии  $y$  по  $x_1$  ( $y = a + b x_1$ ) и по  $x_2$  ( $y = a + b x_2$ );

б) статистической значимости коэффициентов регрессии при переменных  $x_1$  и  $x_2$  в линейном уравнении множественной регрессии и в уравнении множественной регрессии в форме функции Кобба - Дугласа.

3. Определите значения коэффициентов детерминации в уравнениях парной линейной регрессии  $y = a + b x_1$  и  $y = a + b x_2$ . Какое из этих уравнений лучше?

4. Определите частные коэффициенты корреляции для линейного уравнения множественной регрессии.

5. Найдите уравнение множественной линейной регрессии в стандартизованном масштабе и сделайте выводы.

### Задача 22

По 25 территориям страны изучается влияние климатических условий на урожайность зерновых  $y$  (ц/га). Для этого были отобраны две объясняющие переменные:

$x_1$  - количество осадков в период вегетации (мм);

$x_2$  - средняя температура воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Таблица 16 - Матрица парных коэффициентов корреляции показателей

	$y$	$x_1$	$x_2$
$y$	1,0		
$x_1$	0,6	1,0	
$x_2$	-0,5	-0,9	1,0

#### Задание

1. Определите частные коэффициенты корреляции результата с каждым из факторов. Прокомментируйте различие полученных парных и частных коэффициентов корреляции результатов.

2. Исследователь, анализирующий данную зависимость, намерен определить на основе приведенной выше матрицы, какое уравнение регрессии лучше строить:

а) парную линейную регрессию  $y$  на  $x_1$ ;

б) парную линейную регрессию  $y$  на  $x_2$ ;

в) множественную линейную регрессию.

Как бы вы ответили на эти вопросы?

3. Постройте уравнение регрессии в стандартизованном масштабе и сделайте выводы.



### Задача 23

По 30 наблюдениям матрица парных коэффициентов корреляции в таблице 17.

Таблица 17- Матрица парных коэффициентов корреляции показателей

	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
$y$	1,00			
$x_1$	0,30	1,00		
$x_2$	0,60	0,10	1,00	
$x_3$	0,40	0,15	0,80	1,00

#### Задание

1. Постройте уравнение регрессии в стандартизованном виде и сделайте выводы.
2. Определите показатель множественной корреляции (нескорректированный и скорректированный).
3. Оцените целесообразность включения переменной  $x_1$  в модель после введения в нее переменных  $x_2$  и  $x_3$ .

### 4.7 Формирование информационного блока

- это такой вид СРС, который требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, и оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих теоретические вопросы изучаемой проблемы (определение, структура, виды), а также практические ее аспекты (методики изучения, значение для усвоения последующих тем, профессиональная значимость). Умение формировать информацию по теме в блоки развивает у студентов широкое видение вопросов, научное мышление, приучает к основательности в изучении проблем. Качественно изготовленные информационные блоки могут служить дидактическим материалом для изучения темы в процессе самоподготовки, как самим студентом, так и его сокурсниками. Информационный блок может включать таблицы, схемы, рисунки, методики исследования, выводы.

Задание по составлению информационных блоков как вида внеаудиторной самостоятельной работы, планирующейся обычно после изучения темы в рамках семестра, когда она хорошо осмыслена. Оформляется письменно, ее объем не более двух страниц, контроль выполнения может быть произведен на практическом занятии путем оценки эффективности его использования для выполнения заданий.

Роль преподавателя:

- определить тему, рекомендовать литературу;
- дать консультацию по вопросу формы и структуры блока;
- проверить исполнение и степень эффективности в рамках практического занятия.

Роль студента:

- изучить материал источника, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- подобрать и записать основные определения и понятия;
- дать краткую характеристику объекту изучения;
- использовать элементы наглядности, выделить главную информацию в схемах, таблицах, рисунках;
- сделать выводы, обозначить важность объекта изучения в образовательном или профессиональном плане.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме (макс. 1 б.);
- правильная структурированность информации (макс. 1 б.);
- наличие логической связи изложенной информации (макс. 1 б.);
- соответствие оформления требованиям (макс. 0,5 б.);
- аккуратность и грамотность изложения (макс. 0,5 б.);
- работа представлена в срок (макс. 0,5 б.).

#### **4.8 Подготовка презентации**

- вид самостоятельной работы студентов (далее СРС), содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Темы для подготовки сообщений выдаются студентам на первых занятиях, определяются сроки их выполнения и защиты.

Темы презентаций подбираются преподавателем индивидуально для студентов после изучения 4 темы «Множественный регрессионный анализ», когда студент определяется с объектом, явлением, процессом эконометрического исследования, и после проведения расчетов готов формулировать экономические выводы, представить полученные зависимости в группе студентов.

Роль преподавателя:

- определить тему и цель работы;
- определить место и сроки подготовки;
- оказать консультативную помощь при формировании структуры реферата;
- рекомендовать базовую и дополнительную литературу по теме реферата;
- оценить качество представленной работы и ее защиты.

Роль студента:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план презентации;
- изучение информации (уяснение логики материала источника, выбор основного материала, краткое изложение, формулирование выводов);
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в назначенный срок.

Время на выступление – 3 – 5 мин.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме (макс. 1 б.);
- правильная структурированность информации (макс. 1 б.);
- наличие логической связи изложенной информации (макс. 1 б.);
- соответствие оформления требованиям (макс. 0,5 б.);
- аккуратность и грамотность изложения (макс. 0,5 б.);
- работа представлена в срок (макс. 0,5 б.).

## **5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная учебная литература**

1. Балдин, К.В. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник / К. В. Балдин, О. Быстров, М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 254 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

2. Эконометрика для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник/ В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин; под ред. В.Н. Афанасьева. - 3-е изд., перераб. и доп. –

Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 343 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

3. Путко, Б. А. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник / Б. А. Путко, Н. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2012. - 329 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

### **Дополнительная учебная литература**

4. Берндт, Э. Р. Практика эконометрики: классика и современность [Электронный ресурс] / Э.Р. Берндт. - Москва: Юнити-Дана, 2012. - 868 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

5. Глухов, Д. А. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Глухов. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 112 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

6. Картаев, Ф.С. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ф.С. Картаев, Е.Н. Лукаш. – М.: Проспект, 2014. – 118с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

7. Кудина, О.В. Эконометрика [Текст] / О.В. Кудина. - Курск: Издательский дом «VIP», 2012. – 190 с.

8. Мариев, О.С. Прикладная эконометрика для макроэкономики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.С. Мариев, А.Л. Анцыгина; Урал. федер. ун-т - Екатеринбург6 Изд-во Урал ун-та, 2013. – 152 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

9. Методы и модели эконометрики. Часть 2. Эконометрика пространственных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.И. Бантикова, В.И. Васянина, Ю.А. Жемчужникова, А.Г. Реннер, Е.Н. Седова, О.И. Стребунова, Л.М. Туктамышева, О.С, Чудинова/ под ред. А.Г. Реннера; Оренбургский гос. Ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 435 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

10. Мхитарян, В. С. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.С. Мхитарян, М. Архипова, В. Сиротин. - Москва: Евразийский открытый институт, 2012. - 221 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

11. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Текст]: учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник, 2013. - 389 с.

## **Перечень методических указаний**

1. Статистика [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для студентов направления подготовки 080100.62 Экономика/ Юго-Западный государственный университет, Кафедра бухгалтерского учета и аудита; ЮЗГУ; сост.: Т.С. Колмыкова, А.С. Обухова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. – 57 с.

2. Эконометрика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для студентов очной формы направления подготовки специальности 38.05.02 Таможенное дело / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. В. Емельянова. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 66 с.

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.

2. <http://kurskstat.gks.ru/> - официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Курской области.

3. <http://www.iqlib.ru> Интернет-библиотека образовательных изданий.

4. <http://biblioclub.ru/> ИОС «Университетская библиотека онлайн».

5. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система «Лань».

6. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека.

## **6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины применяются программные продукты Microsoft Office: текстовый редактор Microsoft Word, электронные таблицы Microsoft Excel.

В качестве источников нормативных и законодательных актов РФ используются справочные правовые системы «Консультант-Плюс», «Гарант».