

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 30.05.2026 14:06:55  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

## Б1.В.07 Эконометрика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Управления транспортным процессом</b>		
Образовательная программа	26.03.01	Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"	и
		Профиль "Цифровая логистика"	
		год начала подготовки 2026	
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачет с оценкой 3	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	84		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	ип		
Неделя	14 3/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 21)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"  
Профиль "Цифровая логистика"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*к.э.н, Доцент, Бунташова Светлана Венедиктовна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Масленников Сергей Николаевич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	-научиться анализировать статистические данные в экономике (пространственная выборка, временные ряды);
1.2	- научиться определять тесноту связи между как количественными, так и качественными экономическими показателями;
1.3	- научиться выбирать цели эконометрического моделирования;
1.4	- научиться строить простейшие эконометрические модели;
1.5	-научиться определять значимость экономических показателей, рассчитанных с помощью эконометрического моделирования;
1.6	- научиться делать прогнозы на основе данных пространственной выборки и временных рядов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Практика по технологии и организации перевозок
2.2.2	Внешнеторговые операции и их транспортное обеспечение
2.2.3	Внешнеэкономическая деятельность на транспорте
2.2.4	Технология и организация перегрузочных процессов
2.2.5	Маркетинг на транспорте
2.2.6	Моделирование транспортных процессов
2.2.7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.8	Управление работой портов
2.2.9	Учет и анализ хозяйственной деятельности
2.2.10	Логистическое администрирование транспортных потоков
2.2.11	Проектирование логистических систем в отрасли
2.2.12	Транспортное страхование
2.2.13	Управление работой флота
2.2.14	Цифровая логистика
2.2.15	Преддипломная практика
2.2.16	Преддипломный курс
2.2.17	Финансовый менеджмент
2.2.18	Цифровая трансформация транспортной отрасли
2.2.19	Экономика отрасли

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>ПК-1: Способен предоставлять потребителям технически и экономически обоснованный комплекс услуг транспортно-логистического сервиса на водном транспорте, управлять и оптимизировать бизнес-процессы на основе цифровых технологий</b>	
ПК-1.1:	Анализирует теоретические основы инновационных решений по оптимизации ресурсов организации, управления на предприятии, оценки эффективности использования ресурсов и инвестиций, оптимального управления транспортными потоками функционирования транспортно-логистических систем
ПК-1.2:	Способен реализовывать инновационные решения по оптимизации ресурсов организации, управления на предприятии, оценки эффективности использования ресурсов и инвестиций, оптимального управления транспортными потоками функционирования транспортно-логистических систем
ПК-1.3:	Иметь навык в реализации инновационных решений по оптимизации ресурсов организации, управления на предприятии, оценки эффективности использования ресурсов и инвестиций, оптимального управления транспортными потоками функционирования транспортно-логистических систем

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Стандартные теоретические и эконометрические подходы, методы и модели управления процессами снабжения и сбыта.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>

3.2.1	Анализировать и делать выводы по информации об организации системы снабжения.
3.2.2	Грамотно описывать экономические процессы при помощи средств математики, строить линейные эконометрические модели с использованием пространственной выборки и временных рядов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками построения моделей управления снабжением и выбора наилучшей из них.
3.3.2	Специальной терминологией эконометрического моделирования, простейшими методами анализа и прогноза экономических процессов и явлений и применять на практике результаты теоретических расчетов.

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Эконометрическая модель</b>				
Лек	Понятие эконометрической модели. Основные этапы эконометрического моделирования /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Понятие эконометрической модели. Основные этапы эконометрического моделирования /Ср/	3	10	Л2.2	0
Пр	эконометрическая модель /Пр/	3	4	Л3.1	0
Раздел	<b>Раздел 2. Регрессионный анализ</b>				
Лек	Парный регрессионный анализ /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Парный регрессионный анализ /Ср/	3	4	Л2.2	0
Лек	Линейный парный регрессионный анализ /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Линейный парный регрессионный анализ /Ср/	3	4	Л2.2	0
Пр	Линейный парный регрессионный анализ /Пр/	3	4	Л3.1	0
Лек	Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров /Ср/	3	4	Л2.2	0
Лек	Оценка значимости уравнения регрессии /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Оценка значимости уравнения регрессии /Ср/	3	6	Л2.2	0
Лек	Коэффициент детерминации /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Коэффициент детерминации /Ср/	3	6	Л2.2	0
Лек	Коэффициент ранговой корреляции Спирмена /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Коэффициент ранговой корреляции Спирмена /Ср/	3	6	Л2.2	0
Пр	Коэффициент ранговой корреляции Спирмена /Пр/	3	4	Л3.1	0
Лек	Множественный регрессионный анализ /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Множественный регрессионный анализ /Ср/	3	6	Л2.2	0
Лек	Определение доверительных интервалов для параметров и функции множественной регрессии /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Определение доверительных интервалов для параметров и функции множественной регрессии /Ср/	3	8	Л2.2	0
Лек	Оценка значимости множественной регрессии. Коэффициенты детерминации /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Оценка значимости множественной регрессии. Коэффициенты детерминации /Ср/	3	8	Л2.2	0
Пр	Множественный регрессионный анализ /Пр/	3	2	Л3.1	0
Лек	Понятие мультиколлинеарности /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Понятие мультиколлинеарности /Ср/	3	6	Л2.2	0
Пр	Понятие мультиколлинеарности /Пр/	3	2	Л3.1	0
Лек	Линеаризация переменных /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Линеаризация переменных /Ср/	3	8	Л2.2	0
Пр	Тест на гетероскедастичность /Пр/	3	4	Л3.1	0
Раздел	<b>Раздел 3. Временные ряды</b>				
Лек	Временные ряды. Модели временных рядов /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Временные ряды. Модели временных рядов /Ср/	3	4	Л2.2	0
Лек	Анализ и прогнозирование на основе моделей временных рядов /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0

Ср	Анализ и прогнозирование на основе моделей временных рядов /Ср/	3	4	Л2.2	0
Пр	Стационарные временные ряды /Пр/	3	4	Л3.1	0
Пр	Временные ряды. Определение уравнения тренда /Пр/	3	4	Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	3	4		0

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Эконометрическая модель.

Тема 1.1. Понятие эконометрической модели. Основные этапы эконометрического моделирования.

Составляющие эконометрической модели. Типы данных и виды переменных эконометрической модели. Задачи, решаемые при помощи эконометрического моделирования. Описание следующих этапов эконометрического моделирования: постановочного, априорного, информационного, идентификационного, верификационного.

Раздел 2. Регрессионный анализ.

Тема 2.1. Парный регрессионный анализ.

Отличительные особенности регрессионного и не регрессионного анализа. Задачи регрессионного анализа. Регрессионная модель. Данные, используемые в регрессионном анализе. Основные положения регрессионного анализа.

Тема 2.2. Линейный парный регрессионный анализ

Задачи линейного парного регрессионного анализа. Традиционный метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Коэффициент корреляции и его значение в регрессионном анализе.

Тема 2.3. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.

Условное математическое ожидание объясняемой переменной. Индивидуальная оценка объясняемой переменной. Оценка параметров парной регрессионной модели.

Тема 2.4. Оценка значимости уравнения регрессии.

Использование дисперсионного анализа при оценке значимости уравнения регрессии.

Тема 2.5. Коэффициент детерминации

Расчет и значение коэффициента детерминации парной модели. Использование коэффициента детерминации для оценки качества построенной регрессионной модели.

Тема 2.6. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена

Ранжирование переменных. Определение коэффициента ранговой корреляции. Значимость коэффициента ранговой корреляции и его использование для анализа тесноты связи качественных и количественных переменных.

Тема 2.7. Множественный регрессионный анализ.

Классическая линейная модель множественной регрессии. Основные положения множественного регрессионного анализа. Оценка параметров классической регрессионной модели.

Тема 2.8. Определение доверительных интервалов для параметров и функции множественной регрессии

Доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии. Доверительные интервалы для индивидуальных значений объясняемых переменных.

Тема 2.9. Оценка значимости множественной регрессии. Коэффициенты детерминации.

Оценка значимости множественной регрессии с помощью критерия Фишера-Снедекора. Множественный коэффициент детерминации, скорректированный коэффициент детерминации. Оценка значимости модели при помощи коэффициента детерминации.

Тема 2.10. Понятие мультиколлинеарности

Проверка коррелированности факторов модели. Способы устранения мультиколлинеарности.

Тема 2.11. Линеаризация переменных.

Приведение нелинейных моделей к линейным аналогам. Применение линейных аналогов для построения функции регрессии. Обратный процесс линеаризации.

Раздел 3. Временные ряды.

Тема 3.1. Временные ряды. Модели временных рядов

Задачи, решаемые с помощью моделей временных рядов. Основные отличия временного ряда от пространственной выборки. Стационарные временные ряды.

Тема 3.2. Анализ и прогнозирование на основе моделей временных рядов

Выравнивание (сглаживание) временного ряда. Методы, определяющие наличие тренда. Анализ и прогноз экономических явлений и процессов на основе моделей временных рядов.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест для текущего контроля (практические работы) и промежуточной аттестации (зачет)

### 6.2. Темы письменных работ

Построение парной регрессионной модели. Нахождение функции регрессии

Построение корреляционного поля по статистической выборке. Анализ и прогноз на основе доверительных интервалов

функции регрессии и ее параметров, построенных для парной регрессионной модели. Решение задачи  
 Определение функции регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Коэффициент корреляции и его значение. Решение задачи.  
 Оценка интервалов средних и индивидуальных значений зависимой (объясняемой) переменной, коэффициента регрессии и ошибки. Решение задачи.  
 Оценка значимости уравнения регрессии. Решение задачи.  
 Расчет коэффициента детерминации. Оценка качества модели по коэффициенту детерминации. Решение задачи.  
 Оценка качества учебного процесса при помощи коэффициента ранговой корреляции. Решение задачи.  
 Множественная регрессия. Определение функции множественной регрессии. Решение.  
 Определение интервалов изменения функции регрессии, коэффициентов регрессии. Решение задачи.  
 Определение значимости модели множественной регрессии. Коэффициенты детерминации. Решение задачи.  
 Расчет корреляционной матрицы. Оптимизация количества факторов модели. устранение мультиколлинеарности. Решение задачи.  
 Определение уравнения регрессии в виде нелинейной функции с помощью линеаризации переменных. Решение задачи.  
 Проверка стационарности временного ряда. Решение задачи.  
 Определение функции тренда. Анализ и прогноз на основе полученной модели временного ряда. Решение задачи.

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Что является предметом изучения эконометрики?
2. На какой метод опирается Теорема Гаусса-Маркова в эконометрике?
3. Какой показатель измеряет тесноту статистической связи между объясняемой переменной и объясняющими переменными?
4. Какие переменные эконометрической модели называются экзогенными?
5. Какие переменные эконометрической модели называются эндогенными?
6. Какие переменные эконометрической модели называются лаговыми?
7. Какие переменные эконометрической модели называются предопределенными?
8. Что показывает выборочный коэффициент парной линейной регрессии  $Y = b_0 + b_1 X$
9. Охарактеризуйте модель авторегрессии
10. Охарактеризуйте модель ожиданий
11. Охарактеризуйте модель с распределенным лагом
12. Какой набор сведений является пространственными данными?
13. Какой набор сведений является временными данными?
14. Дайте определение временного ряда
15. Этапы эконометрического моделирования. Найти лишний этап:
  - а) постановочный;
  - б) целевой;
  - в) параметризация;
  - г) информационный;
  - д) информационный;
  - е) идентификационный;
  - ж) верификационный
16. Простая (парная) регрессия – это:
  - а) зависимость среднего значения какой-либо величины;
  - б) модель вида  $Y_x = a + bx$ ;
  - в) модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция одной независимой  $X$ ;
  - г) модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция нескольких независимых переменных
17. Тесноту связи между качественными переменными показывает:
  - а) коэффициент ранговой корреляции Спирмена;
  - б) дисперсия случайной величины;
  - в) коэффициент детерминации
18. Коэффициент корреляции  $r > 0$  и близок к единице. Это говорит о том, что... (выберите правильный ответ)
  - а) Связи между переменными нет;
  - б) Связь между переменными прямая и тесная;
  - в) Связь между переменными обратная и тесная.
19. Выбрать метод, при помощи которого можно получить неизвестные коэффициенты уравнения регрессии  $: Y = b_0 + b_1 X$ :
  - а) Метод Фогеля;
  - б) Метод наименьших квадратов;
  - в) Метод вербальных множителей
20. Выбрать случай мультиколлинеарности:
  - а)  $r(X_1; X_2) = 0,9$ ;
  - б)  $r(Y; X) = 0,9$ ;
  - в)  $r(X_1; X_2) = 0,1$
21. Регрессионная модель та, для которой....
  - а) выполняются положения регрессионного анализа;
  - б) не выполняются положения регрессионного анализа;
  - в) отсутствуют случайные факторы

22. Парный регрессионный анализ...

- а) рассматривает проблему для случая двухфакторного признака;
- б) рассматривает проблему для случая однофакторного признака;
- в) не зависит от количества факторов

23. Среднее квадратическое отклонение ошибки регрессии...

- а) квадратный корень из дисперсии ошибки;
- б) корень третьей степени из дисперсии ошибки;
- в) дисперсия ошибки

24. Выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

24.1. В результате взаимодействия и объединения каких компонент возникла наука эконометрика?

- а) Статистических методов
- б) Математических методов
- в) Аналитической теории
- г) Экономической практики

24.2. Коэффициент корреляции говорит

- а) о наличии ошибки
- б) о тесноте связи между переменными
- в) о том прямая или обратная связь между переменными
- г) о правильности выбора количества факторов модели

24.3. По результатам исследования регрессионной модели можно сделать

- а) интервальный прогноз значений зависимой переменной
- б) точечный прогноз значений зависимой переменной
- в) независимый прогноз значений зависимой переменной

24.4. 95% прогноз соответствует следующим показателям:

- а) уровень значимости равен 0,05;
- б) надежность прогноза 0,95
- в) уровень значимости 0,95

24.5. Оценку значимости уравнения парной регрессии можно провести. Используя...

- а) дисперсию ошибки;
- б) критерий Стьюдента;
- в) критерий Фишера – Снедекора

24.6. Выберите возможные составляющие временного ряда

- а) тренд;
- б) сезонная составляющая;
- в) графическая составляющая;
- г) циклическая составляющая

24.7. Выберите модели (методы) анализа временных рядов

- а) модели авторегрессии;
- б) метод скользящего среднего;
- в) метод Басакера-Гоуэна

24.8. Выберите из перечня признаки мультиколлинеарности модели

- а) гетероскедастичность модели;
- б) корреляционная матрица содержит значимые коэффициенты корреляции (больше 0,8) между объясняющими переменными;
- в) большинство коэффициентов регрессии не имеет смысла по t-критерию, но модель значима по F-критерию

24.9. С помощью каких показателей можно определить тесноту связи между переменными

- а) дисперсия ошибки;
- б) коэффициент корреляции;
- в) коэффициент детерминации

25. Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

25.1. Основные этапы эконометрического моделирования

- а) постановочный, априорный, верификация модели, информационный, идентификация модели, параметризация;
- б) постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели;
- в) постановочный, идентификация модели, параметризация, информационный, верификация модели, априорный

25.2. Установить последовательность работы с информацией из предложенного списка

- а) собрать и обработать статистическую информацию, проверить выполняются ли положения регрессионного анализа, начать работу с регрессионной (не регрессионной) моделью;
- б) проверить выполняются ли положения регрессионного анализа, собрать и обработать статистическую информацию, начать работу с регрессионной (не регрессионной) моделью;
- в) проверить выполняются ли положения регрессионного анализа, начать работу с регрессионной (не регрессионной) моделью, собрать и обработать статистическую информацию

25.3. Из предложенного списка установить очередность работы с коэффициентами регрессии множественного регрессионного анализа

- а) нахождение уравнения регрессии, построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии, определение значимости коэффициентов регрессии;
- б) нахождение уравнения регрессии, определение значимости коэффициентов регрессии, построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии;
- в) определение значимости коэффициентов регрессии, построение доверительных интервалов для коэффициентов

регрессии, нахождение уравнения регрессии

25.4. Установить последовательность нахождения длины доверительного интервала функции регрессии

- а) выполнение точечного прогноза значения зависимой переменной, нахождение среднего квадратического отклонения групповых средних, нахождение табличного значения критерия Стьюдента, получение уравнения регрессии, расчет длины интервала;
- б) выполнение точечного прогноза значения зависимой переменной, получение уравнения регрессии, нахождение среднего квадратического отклонения групповых средних, нахождение табличного значения критерия Стьюдента, расчет длины интервала;
- в) получение уравнения регрессии, выполнение точечного прогноза значения зависимой переменной, нахождение среднего квадратического отклонения групповых средних, нахождение табличного значения критерия Стьюдента, расчет длины интервала

25.5. Установить последовательность проверки значимости уравнения регрессии по F- критерию

- а) рассчитать общую сумму квадратов отклонений зависимой переменной от средней, рассчитать остаточную сумму квадратов, найти сумму квадратов, обусловленную регрессией, найти фактическое значение критерия Фишера, задать уровень значимости, снять табличное значение критерия Фишера, сравнить фактическое значение критерия Фишера с табличным;
- б) найти фактическое значение критерия Фишера, рассчитать общую сумму квадратов отклонений зависимой переменной от средней, рассчитать остаточную сумму квадратов, найти сумму квадратов, обусловленную регрессией, задать уровень значимости, снять табличное значение критерия Фишера, сравнить фактическое значение критерия Фишера с табличным;
- в) найти фактическое значение критерия Фишера, рассчитать общую сумму квадратов отклонений зависимой переменной от средней, рассчитать остаточную сумму квадратов, найти сумму квадратов, обусловленную регрессией, снять табличное значение критерия Фишера, задать уровень значимости, сравнить фактическое значение критерия Фишера с табличным

25.6. Установить последовательность значимости уравнения парной линейной регрессии по t-критерию

- а) снять табличное значение критерия Стьюдента, найти фактическое значение критерия Стьюдента, задать уровень значимости, сравнить фактическое значение критерия Стьюдента с табличным;
- б) найти фактическое значение критерия Стьюдента, задать уровень значимости, снять табличное значение критерия Стьюдента, сравнить фактическое значение критерия Стьюдента с табличным;
- в) найти фактическое значение критерия Стьюдента, снять табличное значение критерия Стьюдента, задать уровень значимости, сравнить фактическое значение критерия Стьюдента с табличным

25.7. Установить последовательность определения тесноты связи между качественными переменными

- а) рассчитать коэффициент ранговой корреляции, проранжировать объекты анализа по степени выраженности измеряемых переменных, проверить значимость коэффициента ранговой корреляции;
- б) проранжировать объекты анализа по степени выраженности измеряемых переменных, рассчитать коэффициент ранговой корреляции, проверить значимость коэффициента ранговой корреляции;
- в) рассчитать коэффициент ранговой корреляции, проверить значимость коэффициента ранговой корреляции, проранжировать объекты анализа по степени выраженности измеряемых переменных

25.8. Последовательность анализа корреляционной матрицы на предмет наличия мультиколлинеарности

- а) проверить значимость всех коэффициентов корреляции, рассчитать коэффициенты корреляции между зависимой переменной и каждым из факторов, рассчитать коэффициенты корреляции между каждым из факторов попарно, построить и заполнить корреляционную матрицу, проанализировать матрицу на предмет наличия мультиколлинеарности;
- б) проверить значимость всех коэффициентов корреляции, построить и заполнить корреляционную матрицу, рассчитать коэффициенты корреляции между зависимой переменной и каждым из факторов, рассчитать коэффициенты корреляции между каждым из факторов попарно, проанализировать матрицу на предмет наличия мультиколлинеарности;
- в) рассчитать коэффициенты корреляции между зависимой переменной и каждым из факторов, рассчитать коэффициенты корреляции между каждым из факторов попарно, проверить значимость всех коэффициентов корреляции, построить и заполнить корреляционную матрицу, проанализировать матрицу на предмет наличия мультиколлинеарности

25.9. Последовательность априорного этапа эконометрического моделирования

- а) анализ сущности изучаемого объекта, формирование априорной информации, формализация априорной информации;
- б) формализация априорной информации, анализ сущности изучаемого объекта, формирование априорной информации;
- в) формализация априорной информации, формирование априорной информации, анализ сущности изучаемого объекта

26. Установите соответствие

- 1) Сумма квадратов остатков всех наблюдений
  - 2) Сумма квадратов отклонений величины  $a + bx$  от своего выборочного среднего
  - 3) Сумма квадратов отклонений величины  $\bar{y}$  от своего выборочного среднего
- а) объясненная сумма квадратов отклонений
  - б) остаточная сумма квадратов отклонений
  - в) общая сумма квадратов отклонений

27. Установите соответствие

- 1) Постановочный этап моделирования
  - 2) Этап моделирования «Параметризация»
  - 3) Этап моделирования «Идентификация»
- а) Выбор общего вида модели
  - б) Определение конечных целей
  - в) Статистический анализ модели

28. Установите соответствие

- 1) Имеет дело с массовыми явлениями любой природы
- 2) Определяет общие закономерности, показывает тенденцию, формирует качественные гипотезы
- 3) Имеет дело с конкретными экономическими данными, занимается количественным описанием конкретных взаимосвязей

- а) Эконометрика  
 б) Математическая статистика  
 в) Экономическая теория
29. Установите соответствие
- 1) Набор сведений по разным объектам, взятым за один период времени  
 2) Набор сведений по одному объекту за разные периоды времени
- а) Пространственные данные  
 б) Временные данные
30. Установите соответствие
- 1) Переменные, значения которых задаются извне  
 2) Переменные, значения которых определяются внутри модели  
 3) Переменные, датированные предыдущими моментами времени и находящиеся в уравнении с текущими переменными
- а) Лаговые  
 б) Экзогенные  
 в) Эндогенные
31. Установите соответствие
- 1) Зависимость, при которой каждому значению одной переменной соответствует вполне определенное значение другой переменной  
 2) Зависимость, при которой каждому значению одной переменной соответствует определенное распределение другой переменной  
 3) Зависимость, при которой каждому значению одной переменной соответствует определенное условное математическое ожидание другой переменной
- а) Функциональная  
 б) Корреляционная  
 в) Статистическая
32. Установите соответствие компонентов дисперсии и обозначений
- 1) Общая сумма квадратов отклонений зависимой переменной от средней  
 2) Сумма квадратов отклонений, обусловленная регрессией  
 3) Остаточная сумма квадратов отклонений
- а) QR  
 б) Qe  
 в) Q
33. Установите соответствие
- 1) Коэффициент парной корреляции близок к единице  
 2) Коэффициент парной корреляции равен нулю  
 3) Коэффициент парной корреляции равен единице
- а) Тесная связь между переменными  
 б) Корреляционная связь представляет из себя линейную функциональную зависимость  
 в) Линейная корреляционная связь отсутствует
34. Установите соответствие
- 1) Коэффициент парной корреляции положительный  
 2) Коэффициент парной корреляции отрицательный
- а) Обратная связь между переменными  
 б) Прямая связь между переменными
34. Продолжите фразу: функциональная зависимость – это...
35. Продолжите фразу: статистическая зависимость – это...
36. Продолжите фразу: корреляционная зависимость – это...
37. Условие гомоскедастичности модели
38. Что такое экстраполяция линии регрессии?
39. Для каких коэффициентов регрессии следует определять интервальную оценку?
40. Что показывает критерий Фишера - Снедекора при оценке значимости уравнения регрессии?
41. Что показывает коэффициент детерминации?
42. Чем занимается парный регрессионный анализ?
43. Чем занимается множественный регрессионный анализ?
44. Что показывает коэффициент эластичности?
45. При помощи какого метода можно обнаружить аномальные уровни временного ряда?
46. Тесноту статистической связи между переменными
47. Что такое корреляционное поле?
48. Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов
- 48.1. Пространственные данные, используемые в эконометрической модели – это:
- а. данные по одному и тому же объекту, но за разные моменты или промежутки времени;  
 б. данные по разным объектам, но в один и тот же момент или промежуток времени;  
 с. данные по одному и тому же объекту в один и тот же момент времени.
- 48.2. Множественная регрессия — это:
- а. модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция нескольких независимых переменных  $X_1, X_2, X_3, \dots$   
 б. зависимость среднего значения какой-либо величины  
 с. модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция одной независимой  $X$

d. модель вида  $Y=a+bx$

48.3. Если рассчитанный коэффициент корреляции между переменными отрицательный, то это означает:

- a. связь между переменными прямая;
- b. связь между переменными обратная;
- c. связь между переменными отсутствует.

48.4. Коэффициент корреляции показывает

- a. Наличие регрессии
- b. Тесноту связи между рассматриваемыми переменными
- c. Наличие пространственной выборки

48.5. Проверка значимости уравнения регрессии проводится.... (выберите правильный ответ)

- a. На основе дисперсионного анализа
- b. На основе метода максимального правдоподобия
- c. На основе суммирования значений переменных

48.6. Коэффициент корреляции .... (выберите правильный ответ)

- a. Всегда больше единицы
- b. Изменяется от нуля до единицы
- c. Изменяется от минус единицы до плюс единицы

49. Выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

49.1. Выберите показатели, с помощью которых можно определить значимость уравнения парной регрессионной модели

- a) критерий Стьюдента;
- б) критерий Фишера;
- в) критерий Вальда

49.2. Выберите авторегрессионные модели из перечня

- a) авторегрессионная модель  $p$ -го порядка;
- б) марковский случайный процесс;
- в) парная регрессионная модель с пространственными данными

49.3. Рассматривается линейная модель множественной регрессии с двумя факторами. Выберите коэффициенты регрессии, которые следует определить по методу наименьших квадратов

- a)  $v_2$ ;
- б)  $v_0$ ;
- в)  $v_3$ ;
- г)  $v_1$

49.4. Какие показатели стационарных временных рядов не зависят от времени  $t$ ? Выберите из перечня

- a) статистические данные;
- б) числовые характеристики;
- в) закон распределения

49.5. Выберите закономерные компоненты временного ряда из перечня

- a) случайная составляющая;
- б) сезонная составляющая;
- в) циклическая составляющая;
- г) тренд

49.6. Рассматривается линейная модель множественной регрессии с тремя факторами. Получены коэффициенты регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Выберите коэффициенты регрессии, значимость которых нужно определить

- a)  $v_2$ ;
- б)  $v_0$ ;
- в)  $v_3$ ;
- г)  $v_1$

49.7. Выберите из перечня подходы проверки мультиколлинеарности модели

- a) анализ корреляционной матрицы;
- б) исследование определителя XIX (транспонированная матрица значений факторов, умноженная на матрицу значений факторов);
- в) тест ранговой корреляции Спирмена

49.8. Выберите возможные формы мультиколлинеарности

- a) явная;
- б) традиционная;
- в) скрытая

49.9. Выберите из перечня положения (предпосылки) парного регрессионного анализа

- a) ранг матрицы XIX максимальный;
- б) математическое ожидание возмущения равно нулю;
- в) условие гомоскедастичности модели

50. Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

50.1. Последовательность теста ранговой корреляции Спирмена

- a) найти абсолютные величины остатков регрессии  $e_i$  и проранжировать, проранжировать значения факторов  $X_i$ , рассчитать фактическое значение коэффициента ранговой корреляции, задать уровень значимости, снять табличное значение коэффициента ранговой корреляции, сравнить фактическое значение коэффициента ранговой корреляции с табличным;
- б) рассчитать фактическое значение коэффициента ранговой корреляции, найти абсолютные величины остатков регрессии  $e_i$  и проранжировать, проранжировать значения факторов  $X_i$ , задать уровень значимости, снять табличное значение

коэффициента ранговой корреляции, сравнить фактическое значение коэффициента ранговой корреляции с табличным;  
 в) найти абсолютные величины остатков регрессии  $e_i$  и проранжировать, проранжировать значения факторов  $X_i$ , рассчитать фактическое значение коэффициента ранговой корреляции, снять табличное значение коэффициента ранговой корреляции, задать уровень значимости, сравнить фактическое значение коэффициента ранговой корреляции с табличным

#### 50.2. Из предложенного списка установить очередность работы с временными рядами

а) графическое представление временного ряда, выделение (устранение, если нужно) аномальных уровней, проверка наличия тренда, определение уравнения тренда, прогнозирование развития изучаемого процесса на основе имеющегося временного ряда, исследование взаимосвязи между различными временными рядами;

б) проверка наличия тренда, определение уравнения тренда графическое представление временного ряда, выделение (устранение, если нужно) аномальных уровней, прогнозирование развития изучаемого процесса на основе имеющегося временного ряда, исследование взаимосвязи между различными временными рядами;

в) графическое представление временного ряда, проверка наличия тренда, определение уравнения тренда, прогнозирование развития изучаемого процесса на основе имеющегося временного ряда, выделение (устранение, если нужно) аномальных уровней, исследование взаимосвязи между различными временными рядами

#### 50.3. Последовательность теста Голдфелда-Кванда

а) рассчитать квадраты остатков регрессии для  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений, найти отношение суммы квадратов остатков регрессии для  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений, упорядочить  $n$  наблюдений по возрастанию значений фактора, выбрать  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений ( $m = n/3$ ), задать уровень значимости, снять табличное значение F-критерия, сравнить табличное значение F-критерия с фактическим;

б) выбрать  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений ( $m = n/3$ ), упорядочить  $n$  наблюдений по возрастанию значений фактора, рассчитать квадраты остатков регрессии для  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений, найти отношение суммы квадратов остатков регрессии для  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений, задать уровень значимости, снять табличное значение F-критерия, сравнить табличное значение F-критерия с фактическим

в) упорядочить  $n$  наблюдений по возрастанию значений фактора, выбрать  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений ( $m = n/3$ ), рассчитать квадраты остатков регрессии для  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений, найти отношение суммы квадратов остатков регрессии для  $m$  первых и  $m$  последних наблюдений, задать уровень значимости, снять табличное значение F-критерия, сравнить табличное значение F-критерия с фактическим

#### 50.4. Последовательность выявления аномальных уровней временного ряда с помощью метода Ирвина

а) выявить аномальные уровни, рассчитать среднее квадратическое отклонение уровней ряда, рассчитать фактические значения критерия Ирвина, задать уровень значимости, снять табличное значение критерия Ирвина, сравнить табличное значение критерия Ирвина с фактическим;

б) рассчитать среднее квадратическое отклонение уровней ряда, рассчитать фактические значения критерия Ирвина, задать уровень значимости, снять табличное значение критерия Ирвина, сравнить табличное значение критерия Ирвина с фактическим, выявить аномальные уровни;

в) рассчитать среднее квадратическое отклонение уровней ряда, рассчитать фактические значения критерия Ирвина, снять табличное значение критерия Ирвина, сравнить табличное значение критерия Ирвина с фактическим, задать уровень значимости, выявить аномальные уровни

#### 50.5. Постановочный этап эконометрического моделирования. Расположить цели моделирования в порядке увеличения сложности процесса (каждый последующий этап включает предыдущий)

а) анализ исследуемого экономического объекта, прогноз показателей исследуемого объекта, выработка управленческих решений;

б) анализ исследуемого экономического объекта, прогноз показателей исследуемого объекта, выработка управленческих решений;

в) анализ исследуемого экономического объекта, прогноз показателей исследуемого объекта, выработка управленческих решений

#### 50.6. Последовательность определения уравнения регрессии с помощью метода наименьших квадратов

а) выбрать общий вид уравнения регрессии; сформировать функцию F суммы квадратов отклонений эмпирических значений от значений, найденных по уравнению регрессии; решить систему уравнений: частные производные F от коэффициентов регрессии равны нулю; записать уравнение регрессии с количественными коэффициентами;

б) сформировать функцию F суммы квадратов отклонений эмпирических значений от значений, найденных по уравнению регрессии; выбрать общий вид уравнения регрессии; решить систему уравнений: частные производные F от коэффициентов регрессии равны нулю; записать уравнение регрессии с количественными коэффициентами;

в) решить систему уравнений: частные производные F от коэффициентов регрессии равны нулю; выбрать общий вид уравнения регрессии; сформировать функцию F суммы квадратов отклонений эмпирических значений от значений, найденных по уравнению регрессии; решить систему уравнений: частные производные от коэффициентов регрессии равны нулю; записать уравнение регрессии с количественными коэффициентами;

#### 50.7. Установить последовательность процедуры прогнозирования

а) возникновение ситуации неопределенности, разработка модели прогнозирования, сбор необходимых данных, расчет прогнозных значений, оценка достоверности прогноза;

б) разработка модели прогнозирования, сбор необходимых данных, расчет прогнозных значений, возникновение ситуации неопределенности, оценка достоверности прогноза;

в) возникновение ситуации неопределенности, расчет прогнозных значений, разработка модели прогнозирования, сбор необходимых данных, оценка достоверности прогноза

#### 50.8. Установить последовательность стадий принятия решений

а) диагностика проблемы, выявление альтернатив, оценка альтернатив, формулировка ограничений и критериев для принятия решений, окончательный выбор альтернативы;

б) диагностика проблемы, формулировка ограничений и критериев для принятия решений, выявление альтернатив, оценка альтернатив, окончательный выбор альтернативы;

- в) формулировка ограничений и критериев для принятия решений, диагностика проблемы, выявление альтернатив, оценка альтернатив, окончательный выбор альтернативы
- 50.9. Последовательность проведения экономического анализа
- а) определение проблемы, формулировка целей анализа, выбор метода анализа, сбор необходимой информации, обработка информации, проведение анализа;
- б) определение проблемы, выбор метода анализа, формулировка целей анализа, сбор необходимой информации, обработка информации, проведение анализа;
- в) обработка информации, формулировка целей анализа, определение проблемы, выбор метода анализа, сбор необходимой информации, проведение анализа
51. Установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов
- 51.1. Установите соответствие между составляющими временного ряда
- 1) Плавно меняющаяся компонента, описывающая чистое влияние долговременных факторов
- 2) Компонента, отражающая повторяемость экономических процессов в течение не очень длительного периода (год, неделя, месяц)
- 3) Компонента, отражающая влияние не поддающихся учету и регистрации случайных факторов
- а) Случайная компонента
- б) Сезонная компонента
- в) Тренд
- 51.2. Установите соответствие
- 1) Выявление аномальных уровней временного ряда
- 2) Проверка наличия тренда
- 3) Определение уравнения тренда
- а) Метод проверки разностей средних уровней
- б) Метод наименьших квадратов
- в) Метод Ирвина
- 51.3 Установите соответствие
- 1) По крайней мере одна из парных связей между объясняющими переменными является линейной функциональной зависимостью
- 2) По крайней мере между двумя объясняющими переменными существует тесная корреляционная связь
- а) Скрытая форма мультиколлинеарности
- б) Явная форма мультиколлинеарности
- 51.4. Установите соответствие, если табличное значение критерия Ирвина равно 1,5
- 1) Фактическое значение критерия Ирвина 2,0
- 2) Фактическое значение критерия Ирвина 1,2
- а) Соответствующее значение уровня ряда аномальное
- б) Соответствующее значение уровня ряда не аномальное
- 51.4 Установите соответствие между классификационными признаками и экономическими задачами
- 1) Классификация по конечным прикладным целям
- 2) Классификация по уровню иерархии
- 3) Классификация по профилю анализируемой экономической системы
- а) Задачи микроуровня
- б) Прогноз экономических и социально-экономических показателей
- в) Задачи, направленные на изучение ценообразования
- 51.5 Установите соответствие
- 1) Явление, при котором дисперсия возмущений не постоянна
- 2) Явление высокой коррелированности факторов
- а) Гетероскедастичность
- б) Мультиколлинеарность
- 51.5 Установите соответствие
- 1) Выборочный коэффициент парной линейной регрессии отрицательный
- 2) Выборочный коэффициент парной линейной регрессии положительный
- а) Коэффициент парной корреляции отрицательный
- б) Коэффициент парной корреляции положительный
- 51.6 Установите соответствие
- 1) При добавлении новых факторов в модель этот коэффициент всегда растет
- 2) При добавлении новых факторов в модель этот коэффициент не всегда растет
- а) Скорректированный коэффициент детерминации
- б) Коэффициент детерминации
- 51.7 Установите соответствие
- 1) Распределение, при котором случайная величина принимает не более чем счетное число значений
- 2) Распределение, при котором случайная величина имеет бесконечный перечень возможных значений (даже в заданном интервале)
- а) Дискретное распределение
- б) Непрерывное распределение

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки практических работ

Практические работы принимаются по результатам их выполнения.

Оценка практических работ имеет значение «зачтено - не зачтено».

Методика оценки зачета с оценкой

Сдача зачета с оценкой проводится по основным вопросам дисциплины и оценивается по шкале порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).

2 (неудовлетворительно) - не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет работу, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

3 (удовлетворительно) - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

4 (хорошо) - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

5 (отлично) - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бунташова Светлана Венедиктовна	Основы эконометрики: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2009

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кремер Наум Шевелевич, Путко Борис Александрович	Эконометрика: учебник	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2002
Л2.2	Бунташова Светлана Венедиктовна	Основы эконометрики: учеб. пособие для студентов оч. и заоч. обучения спец. 060800 "Экономика и упр. на предприятии (трансп.)"	Новосибирск: НГАВТ, 2005

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Валентинов В. А.	Эконометрика: Практикум	Москва: Дашков и К, 2010

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 2 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)