

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

А.П. Мешкова

« 03 » 06 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой МиМП

 И.А. Байгушева

« 03 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Эконометрика-2

Составитель(-и)

Кошкарлова Т.А. к.т.н., доцент каф. МиМП;

Направление подготовки /
специальность

**38.05.01 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ**

Направленность (профиль) ОПОП

**Экономико-правовое обеспечение экономической
безопасности**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год приема

2019

Курс

3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Эконометрика-2» являются изучение теоретических основ эконометрического моделирования, приобретения практических навыков построения эконометрических моделей конкретных экономических систем и явлений.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;
- изучение основных понятий эконометрического моделирования;
- освоение навыков построения моделей конкретных экономических явлений и систем, освоение навыков оценки параметров построенных моделей с помощью компьютерных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Эконометрика-2» относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла и изучается в 6 семестре.

Студенты продолжают освоение эконометрического моделирования в дисциплине «Эконометрика 2».

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: линейная алгебра, теория вероятностей, математическая статистика, статистика, эконометрика.

Знания: основные понятия и теоремы.

Умения: выполнять матричные вычисления, самостоятельно находить и собирать статистические данные, выполнять первичную статистическую обработку данных, проверять статистические гипотезы.

Навыки: владеть основными навыками работы с Excel и другими программами.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: полученные знания студенты применяют при изучении специальных дисциплин профессионального цикла, в ходе производственной практики, для выполнения выпускной аттестационной работы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОПВО по данному направлению подготовки (специальности):

Общепрофессиональных: способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1);

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

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	Виды математических объектов (понятия, свойства) и их экономические аналоги	Выделять, анализировать и обрабатывать математические объекты в соответствии с профессиональной задачей экономиста	Навыками применения математического инструментария для решения профессиональных задач экономиста
ПК-30	Стандартные теоретические модели профессиональных задач экономиста	Строить и анализировать стандартные теоретические модели на основе описания условий профессиональных задач экономиста	Навыками самостоятельного построения и анализа стандартных теоретических моделей на основе описания условий профессиональных задач экономиста

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, в том числе 6 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из 2 часа – лекции, 4 часа практических занятий и 66 часов – на самостоятельную работу обучающихся).

Таблица 2
Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Неделя	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема 1. Основные понятия теории временных рядов. Методы обнаружения тренда	6		1	1			9	Контрольная работа 1
2	Тема 2. Временные ряды и их сглаживание.	6			1			9	Контрольная работа 1
3	Тема 3. Стационарные временные ряды	6		1				9	Контрольная работа 2

	и их основные характеристики.								
4	Тема 4. Модели авторегрессии	6		1			9	Контрольная работа 2	
5	Тема 5. Модели скользящего среднего	6		1			10	Контрольная работа 2	
6	Тема 6. Смешанные модели	6					10	Отчет Собеседование по контрольным вопросам	
7	Тема 7. Модели Бокса-Дженкинса. Прогнозирование	6					10	Отчет Собеседование по контрольным вопросам	
ИТОГО			2	4			66	ЗАЧЕТ	

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3
Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Разделы, темы дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Компетенции					общее количество компетенций
		ОПК4	ПК4	ПК7	ПК8		
Тема 1. Основные понятия теории временных рядов. Методы обнаружения тренда	11	+	+	+	+	4	
Тема 2. Временные ряды и их сглаживание.	10	+	+	+	+	4	
Тема 3. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	10	+	+	+	+	4	
Тема 4. Модели авторегрессии	10	+	+	+	+	4	
Тема 5. Модели скользящего среднего	11	+	+	+	+	4	
Тема 6. Смешанные	10	+	+	+	+	4	

модели						
Тема 7. Модели Бокса-Дженкинса. Прогнозирование	10	+	+	+	+	4
Итого	72					

Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории временных рядов. Методы обнаружения тренда.

Критерий серий, основанный на медиане. Критерий восходящих и нисходящих серий.

Алгоритмические методы построения тренда. Порядок аппроксимирующего многочлена.

Тема 2. Временные ряды и их сглаживание.

Метод скользящих средних. Метод Брауна. Метод экспоненциального сглаживания. Метод Хольта Винтерса.

Тема 3. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.

Стационарные временные ряды и их основные характеристики. Спектральная плотность.

Тема 4. Модели авторегрессии.

Модели авторегрессии 1 и 2 порядков.

Тема 5. Модели скользящего среднего

Общая модель скользящего среднего.

Тема 6. Смешанные модели

Двойственность моделей авторегрессии и скользящего среднего. Модель ARMA (1,1). Авторегрессионные условно гетероскедастичные модели.

Тема 7. Модели Бокса-Дженкинса. Прогнозирование

Операторы сдвига по времени. Модели Бокса-Дженкинса. Прогнозирование.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Для проведения лекций подготовлены презентации, аудитория должна быть оборудована мультимедиапроектором. Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс, оснащенный программным обеспечением (Excel, R)

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4
Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1	Аналитические методы построение тренда.	9	Самостоятельное изучение соответствующих разделов учебников, указанных в списке литературы, развитие навыков работы с
Тема 2	Метод экспоненциального сглаживания. Метод Хольта-Винтерса.	9	
Тема 3	Спектральная плотность.	9	
Тема 4	Общая авторегрессионная модель.	9	
Тема 5	Общая модель скользящего среднего.	10	
Тема 6	Двойственность моделей авторегрессии и скользящего среднего. Модель ARMA (1,1). Авторегрессионные условно	10	

	гетероскедастичные модели.		<i>программами Excel, R, а также использование электронных руководств к этим программам.</i>
<i>Тема 7</i>	Операторы сдвига по времени. Модели Бокса-Дженкинса. Прогнозирование.	<i>10</i>	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют две письменных контрольных работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используется одна форма проведения занятий – лекции. Большинство лекций содержит интерактивные элементы в виде проблемных ситуаций и контрольных вопросов.

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.)
- использование электронных учебников и различных сайтов (справочные материалы по программам Excel, R) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе обучения активно используются специальные компьютерные программы для обработки статистических данных: Excel, R и др.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Эконометрика-2» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) –

последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5
Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля),
результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Основные понятия теории временных рядов. Методы обнаружения тренда	<i>ОПК4, ПК4, ПК7, ПК8</i>	<i>Контрольная работа 1</i>
2	Тема 2. Временные ряды и их сглаживание.	<i>ОПК4, ПК4, ПК7, ПК8</i>	<i>Контрольная работа 1</i>
3	Тема 3. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	<i>ОПК4, ПК4, ПК7, ПК8</i>	<i>Контрольная работа 2</i>
4	Тема 4. Модели авторегрессии	<i>ОПК4, ПК4, ПК7, ПК8</i>	<i>Контрольная работа 2</i>
5	Тема 5. Модели скользящего среднего	<i>ОПК4, ПК4, ПК7, ПК8</i>	<i>Контрольная работа 2</i>
6	Тема 6. Смешанные модели	<i>ОПК4, ПК4, ПК7, ПК8</i>	<i>Отчет</i>
7	Тема 7. Модели Бокса-Дженкинса. Прогнозирование	<i>ОПК4, ПК4, ПК7, ПК8</i>	<i>Отчет</i>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7
Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1,2

Контрольная работа 1 Вариант 0

Даны квартальные данные о добыче нефти в России с 1992 по 1996 год (млн. тонн).

101,2; 97,7; 94; 90,7; 86; 85,4; 81,8; 79,8; 76,5; 77,4; 78,8; 77,5; 74,4; 74,4; 75,7; 74,2; 73; 24,8; 23,1; 24,8.

1. Проверить наличие тренда во временном ряду с помощью критерия серий, основанного на медиане.
2. Проверить наличие тренда во временном ряду с помощью критерия восходящих и нисходящих серий.
3. Построить первые четыре последовательные разности и определить порядок аппроксимирующего полинома.
4. Методом скользящего среднего рассчитать последние три значения функции тренда, а также прогнозы на два такта времени для данного временного ряда для $p = 1$ и $m = 2$.
5. Рассчитайте первые три значения функции тренда для данного временного ряда по методу Брауна для $\lambda = 0,5$.

Тема 3.

Контрольная работа 2 Вариант 0

Дан ряд 3,5; -1,6; -0,5; 2,9; -8,3; 3,3; -1,1; 1,4; -1,4; 1,7.

1. Рассчитать первые четыре значения автоковариационной функции $\gamma(0)$, $\gamma(1)$, $\gamma(2)$, $\gamma(3)$.
2. Рассчитать первые три значения автокорреляционной функции $r(1)$, $r(2)$, $r(3)$. Рассчитать первые два значения частной автокорреляционной функции $r_p(2)$, $r_p(3)$.
3. Можно ли использовать для описания этого ряда модель AR(1) или MA(1)?
4. Подсчитать параметры моделей AR(1) и MA(1).

Тема 4,5, 6,7

Вопросы для собеседования

Общая модель авторегрессии
 Общая модель скользящего среднего.
 Двойственность моделей авторегрессии и скользящего среднего.
 Модель ARMA (1,1).
 Авторегрессионные условно гетероскедастичные модели.
 Операторы сдвига по времени.
 Модели Бокса-Дженкинса.
 Прогнозирование.

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

Зачет выставляется на основании суммарного рейтинга по всем видам отчетных работ:

№	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Контрольная работа 1	3-30	30	по расписанию
2.	Контрольная работа 2	3-30	30	
3.	Отчет по темам 6-7	3-40	40	
			100	

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Князев А.Г. Элементарный курс эконометрики. Издательство АГУ, 2014. 11 экз. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М., 1998. 3 экз.
3. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М., 2004. 44 экз.

б) Дополнительная литература:

1. Доугерти К. Введение в эконометрику. М., 1997. 71 экз.
2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. М., 2012. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции: аудитория, оборудованная мультимедиапроектором или интерактивной доской

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).