

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Вычислительной математики и кибернетики*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ»

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
38.03.05 Бизнес-информатика
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль), специализация
Бизнес-аналитика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2019

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ временных рядов» является дисциплиной *вариативной* части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 38.03.05 «Бизнес-информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1002.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих бакалавров в области бизнес-аналитики теоретических знаний и практических навыков для решения научно-исследовательских и прикладных задач связанных с научным предвидением и предсказанием развития процессов и явлений средствами анализа временных рядов.

Задачи:

- обучение студентов комплексному анализу ретроспективы процесса для построения качественного прогноза на основе методов анализа временных рядов;
- обучение построению качественного прогноза на основе методов адаптивного сглаживания;
- Научить строить качественные прогнозы, на основе верной идентификации случайного процесса, лежащего в основе временного ряда.
- Приучить проверять построенные прогнозные модели на адекватность.
- Научить определять и правильно выделять из структуры ряда детерминированные компоненты(сезонность, тренд);
- Привить навыки обязательной селекции прогнозных моделей на основе информационных и других критериев.
- Научить строить модели взаимосвязи двух временных рядов, для возможности построения на их основе казуальных прогнозов.

2. Перечень результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	владеть методами количественного анализа реальных экономических явлений и проводить прикладные исследования в области экономики	ПКП-3	- адаптивные методы краткосрочного прогнозирования, учитывающие наличие детерминированных компонент в структуре ряда (тренд и сезонность), типа модели Хольта-Уинтерса; - типы процессов, представленные временными рядами (TSP, DSP);	- строить прогнозные модели на относительно краткосрочную перспективу, используя методы адаптивного сглаживания; - определять структуру временного ряда на основе анализа коррелограмм ACF и PACF; - определять типы процессов, представленные	- навыками построения качественных прогнозов с использованием методов адаптивного сглаживания; - построения адекватных моделей ARIMA, SARIMA, - навыками работы с программными средствами

			<ul style="list-style-type: none"> - тесты на единичные корни и их модификации; - модели ARIMA/SARIMA-методы выделения и определения детерминированных компонент в структуре ряда (тренд и сезонность); - теорию коинтеграции временных рядов. - динамические эконометрические модели (ADL, DL, ECM) 	<p>временными рядами на основе различных процедур (например, с использованием пятиэтапной процедуры применения теста ADF);</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять тренд и сезонность из структуры ряда; - идентифицировать порядки, проводить селекцию, оценку и диагностику моделей ARIMA, SARIMA; - определять структуру лага и выбирать вид модели с распределенным лагом; - представлять модель ADL в виде ECM; - строить научно-обоснованные прогнозы, проводить корректную интерпретацию результатов на основе динамического моделирования; 	<p>статистического моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения взаимосвязи временных рядов на основе теории коинтеграции и с использованием динамического моделирования, для корректных принятий управленческих решений.
--	--	--	--	---	--

Содержание разделов

№	Наименование и содержание раздела
1	Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования Общие сведения о моделях экспоненциального сглаживания. Простая линейная модель Брауна. Методы подбора адаптирующих параметров. Квадратичная модель Брауна. Модель Хольта. Адаптивные модели с учетом сезонности: Мультипликативная и аддитивная модели Хольта-Уинтерса. Модель Тейла-Вейджи. Проверка адекватности построенных прогнозных адаптивных моделей
2	Модели временных рядов: Понятие детерминированного тренда и

	<p>процесса случайного блуждания, в том числе с дрейфом. Стационарность случайных стохастических процессов в широком и узком смысле. Разделение DS и TS процессов. Интегрируемые стохастические процессы, порядок интегрируемости. Тест Дикки-Фуллера. Определение порядка интегрируемости. Расширенный тест Дики-Фуллера. Подход Доладо-Дженкинсона-Сосвила-Риверо. Процесс белого шума. Методы определения детерминированного тренда в структуре временного ряда. Метод выделения трендовой составляющей во временном ряду на основе подбора гладких функций. Метод скользящих средних для выделения тренда. Выделение сезонной компоненты (аддитивная и мультипликативная модели). Оценка сезонной компоненты с помощью тригонометрических функций. Оценка сезонной компоненты методом сезонных индексов. Оценка сезонной компоненты методом фиктивных переменных. Определение авторегрессионных (AR) процессов. Модели скользящих средних (MA). Авторегрессионные (ARMA) модели скользящей средней. Автокорреляционная функция (АКФ) и ее свойства. Частная автокорреляционная функция (ЧАКФ) и ее свойства. Критерий для ARMA процессов Лунга –Бокса. Идентификация модели ARMA по коррелограммам АКФ и ЧАКФ. Проверка адекватности построенной ARMA -модели. ARIMA-модели. Подход Бокса-Дженкинса. Идентификация моделей. Сезонные ARIMA-модели (SARIMA). Селекция моделей на основе информационных критериев.</p>
3	<p>Динамические эконометрические модели: определение взаимосвязи временных рядов на основе теории коинтеграции, причинность по Гренджеру, коинтеграционное соотношение, тест Ингла-Гренджера. Типы динамических эконометрических моделей. Определение DL-моделей. Понятие лаговых переменных. Классификация DL-моделей. Примеры применения DL-моделей. Определение максимальной длины лага запаздывания для DL-моделей с помощью кросскоррелограмм. Интерпретация параметров DL-моделей. Изучение структуры лага для DL-моделей. Оценка DL-моделей методом Алмон. Авторегрессионные модели с распределенными лагами ADL, интерпретация модели в виде ЕСМ. Расчет мультипликаторов отсроченного эффекта по динамическим моделям.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.