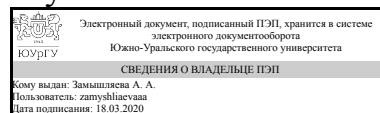


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



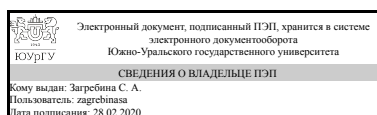
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 10.04.2020 №007-03-1994

дисциплины В.1.02 Методы анализа временных рядов
для направления 01.04.05 Статистика
уровень магистр тип программы Академическая магистратура
магистерская программа Статистическое моделирование
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

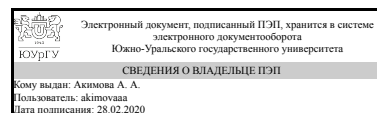
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 142

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., доц.



С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доцент



А. А. Акимова

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины является освоение обучающимися анализа упорядоченных по времени статистических данных для определения природы вероятностного процесса их породивших и прогнозирования поведения данных в будущем. Основными задачами дисциплины являются: – описание характерных особенностей ряда в сжатой форме; – построение модели временного ряда; – предсказание будущих значений на основе прошлых наблюдений; – управление процессом, порождающим временной ряд, путем выборки сигналов, предупреждающих о грядущих неблагоприятных событиях. В результате освоения дисциплины студент должен получить необходимые сведения для решения следующей профессиональной задачи: - разработка и совершенствование вероятностных статистических методов анализа массовых количественных данных в конкретных предметных областях.

Краткое содержание дисциплины

Анализ временного ряда. Моделирование временного ряда.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	Знать: основы построения описания характерных особенностей ряда в сжатой форме.
	Уметь: управлять процессом, порождающим временной ряд, путем выборки сигналов, предупреждающих о грядущих неблагоприятных событиях.
	Владеть: навыками предсказания будущих значений на основе прошлых наблюдений.
ОПК-4 способностью разрабатывать эффективные статистические методы решения задач в конкретных предметных областях	Знать: приложения теории анализа временных рядов в конкретных предметных областях.
	Уметь: строить модели временного ряда в конкретных предметных областях.
	Владеть: навыками анализа упорядоченных по времени статистических данных для определения природы вероятностного процесса их породивших и прогнозирования поведения данных в будущем.
ПК-3 способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой	Знать: основы теории анализа временных рядов.
	Уметь: строить различные типы моделей временных рядов.
	Владеть: навыками исследования временных рядов различными методами.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

В.1.05 Дополнительные главы математической статистики, Б.1.07 Дополнительные главы системного анализа	В.1.07 Статистическое прогнозирование, ДВ.1.03.01 Аналитические методы решения многокритериальных задач
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.05 Дополнительные главы математической статистики	-навыки использования вероятностных и статистических методов в практической деятельности; - анализировать законодательные и нормативные акты в области статистики; - выявлять проблемы статистики при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социальноэкономической эффективности, оценки рисков и возможных социальноэкономических последствий; - анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики; - выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей; - строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и графические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; практические: - рассчитывать на основе типовых методик статистические индексы и т.д.; - осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ статистических данных, необходимых для решения поставленных аналитических задач; - представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, статьи; - использовать современные методы сбора, обработки и анализа статистических данных; - проводить анализ явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и графических моделей; - применять современные методики расчета и анализа социальноэкономических показателей; - организовывать свой рабочий процесс, самостоятельно выполнять задания и поручения.
Б.1.07 Дополнительные главы системного анализа	-знать основные положения теории систем: понятия, определения, свой-ства и классификацию систем; -владеть методологией системного подхода и системного анализа как основой системных исследований; -владеть методологическим и технологическим инструментарием приня-тия системных решений и навыками его применения; -знать процедуры, методы и модели системного анализа; -иметь навыки системного мышления и применения в

	практике профессиональной деятельности. - владеть основными способами представления систем различной природы для решения профессиональных задач: - проектирование новых форм статистической отчетности, вопросников и анкет, подготовка инструкций по их заполнению; - организация практической деятельности и управление подразделениями коммерческих, общественных и научных организаций, занимающихся статистической деятельностью
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64
Подготовка к дифзачету	30	30
Выполнение ИЗ	34	34
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Анализ временного ряда.	5	1	4	0
2	Моделирование временного ряда.	3	1	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Графическое представление и описание поведения ряда. Общая схема исследования ряда. Выделение и исключение закономерных, неслучайных составляющих ряда, зависящих от времени.	1
1	2	Построение (подбор) математической модели для описания случайной составляющей и проверка ее адекватности. Модели авторегрессии и скользящего среднего для исследования случайной составляющей временного ряда. Прогнозирование будущих значений ряда.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Примеры временных рядов. Выделение неслучайных составляющих (тренда). Выделение сезонных составляющих.	4
3	2	Построение моделей и нахождение прогнозных значений.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение ИЗ	ЭУМД Все разделы из №1 основной литературы ПУМД Все разделы из №1 дополнительной литературы	34
Подготовка к дифзачету	ЭУМД Все разделы из №1 основной литературы, из №2 дополнительной литературы ПУМД Все разделы из №1 дополнительной литературы	30

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные лекции	Лекции	Приводятся видео и графические представления временных рядов и их компонент, в том числе - белые и цветные шумы.	1
Интерактивная лекция	Лекции	Лекция по структуре временного ряда	1

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля	№№
--------------	---------------------------------	--------------	----

разделов дисциплины		(включая текущий)	заданий
Все разделы	ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	дифзачет	1-6
Все разделы	ПК-3 способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой	ИЗ	1-5
Все разделы	ОПК-4 способностью разрабатывать эффективные статистические методы решения задач в конкретных предметных областях	дифзачет	1-6
Все разделы	ПК-3 способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой	дифзачет	1-6

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
дифзачет	В качестве допуска к дифзачету должно быть сдано ИЗ. В билете для дифзачета 2 теоретических вопроса плюс один дополнительный вопрос в конце экзамена. Письменный экзамен на 1 академический час.	Отлично: ИЗ сдано на хорошо или отлично, оба вопроса в билете полностью расписаны, дан ответ на дополнительный вопрос. Хорошо: ИЗ сдано на хорошо или отлично, на два вопроса из трех (2 в билете и 1 дополнительный) даны правильные ответы. Удовлетворительно: ИЗ сдано на удовлетворительно, хорошо или отлично, на один вопроса из трех (2 в билете и 1 дополнительный) дан правильный ответ. Неудовлетворительно: Не сдано ИЗ или ни на один вопрос из трех не дан правильный ответ.
ИЗ	Студенты на первом занятии получают файл с указаниями к ИЗ. Исходя из личных предпочтений, студенты выбирают временной ряд за 1992-2020 годы с сайта РосСтата и выполняют ИЗ согласно плану, предлагаемому в файле с указаниями. Допускаются незначительные аргументированные отклонения от плана, например, с привлечением построения дополнительных моделей. ИЗ оформляется согласно файлу с указаниями. На последней паре проводится индивидуальная защита ИЗ в виде краткого устного обзора проделанной работы с последующими ответами на вопросы по тексту работы.	Отлично: Модели построены, сделан анализ и прогноз, работа оформлена правильно, хорошая защита.. Хорошо: Модели построены, сделан анализ и прогноз, работа оформлена правильно, плохая защита. Удовлетворительно: Модели не построены, плохой анализ или прогноз, плохое оформление работы, плохая защита. Неудовлетворительно: Не построена модель или нет анализа.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
дифзачет	1. Графическое представление и описание поведения ряда.

	2. Общая схема исследования ряда. 3. Выделение и исключение закономерных, неслучайных составляющих ряда, зависящих от времени. 4. Построение (подбор) математической модели для описания случайной составляющей и проверка ее адекватности. 5. Модели авторегрессии и скользящего среднего для исследования случайной составляющей временного ряда. 6. Прогнозирование будущих значений ряда.
ИЗ	1. Предварительная обработка временного ряда. 2. Аддитивная модель временного ряда. 3. Линейная модель временного ряда. 4. Комбинированная модель временного ряда. 5. Точечный прогноз по построенным моделям. Указания к ИЗ.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Отнес, Р. К. Прикладной анализ временных рядов: Основные методы Пер. с англ. В. И. Хохлова; Под ред. И. Г. Журбенко. - М.: Мир, 1982. - 428 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС СТУДЕНТА

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС СТУДЕНТА

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Афанасьев, В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование. Учебник. [Электронный ресурс] / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/28349 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный

2	Дополнительная литература	Плотников, А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 220 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72992 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
---	---------------------------	--	---	---------------------------

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	708а (1)	Мультимедийная аудитория с доской и мелом
Практические занятия и семинары	405 (1)	компьютеры