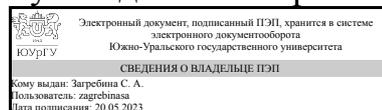


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



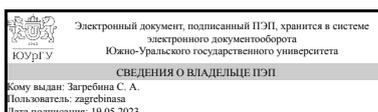
С. А. Загребина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09 Методы анализа временных рядов  
для направления 01.04.05 Статистика  
уровень Магистратура  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

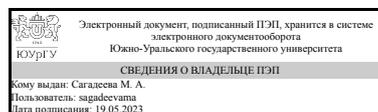
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

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



С. А. Загребина

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



М. А. Сагадаева

## 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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: способы анализа проблемной ситуации с помощью изучения ее составляющих и связей между ними Умеет: определять в рамках выбранной модели задачи, подлежащие дальнейшей разработке с предложением способов их решения
ОПК-3 Способен анализировать статистические данные с применением методов математической и дескриптивной статистики и вероятностных методов анализа числовой и нечисловой информации	Умеет: основные методы анализа статистических данных с применением методов математической и дескриптивной статистики и вероятностных методов анализа числовой и нечисловой информации Имеет практический опыт: использования основных методов математической и дескриптивной статистики и вероятностных методов анализа числовой и нечисловой информации

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.07 Дополнительные главы системного анализа, 1.О.08 Дискретные и вероятностные модели, 1.О.04 Системы леонтьевского типа в технике и экономике, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	1.Ф.01 Приложение эконометрики в технике и экономике, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.04 Системы леонтьевского типа в технике и экономике	Знает: методы определения особенностей поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, методы построения систем леонтьевского типа на основе статистического анализа, методы описания проблемной ситуации с помощью формального языка Умеет: применять методы построения математических моделей балансовых систем экономики Имеет практический опыт:
1.О.07 Дополнительные главы системного анализа	Знает: методы исследования проблемной ситуации с помощью изучения ее составляющих и связей между ними Умеет: Имеет практический опыт:
1.О.08 Дискретные и вероятностные модели	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования статистических данных и профессиональной информации Умеет: анализировать статистические данные с применением методов математической и дескриптивной статистики и вероятностных методов анализа числовой и нечисловой информации Имеет практический опыт:
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: основные методы анализа данных классическими статистическими методами, методы выработки и реализации задач научной деятельности, а также способы формирования задач по поставленной цели исследования, способы использования современные коммуникативные технологии для исследования основных методов, используемых для решения поставленной задачи Умеет: Имеет практический опыт:

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Выполнение ИЗ	14	14
Подготовка к занятиям. Работа с лекционным материалом	8	8
Подготовка к промежуточной аттестации	13,75	13,75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Анализ временного ряда.	18	8	10	0
2	Моделирование временного ряда.	14	8	6	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.	4
2	1	Общая схема исследования ряда. Выделение и исключение закономерных, неслучайных составляющих ряда, зависящих от времени.	4
3	2	Построение (подбор) математической модели для описания случайной составляющей и проверка ее адекватности.	4
4	2	Модели авторегрессии и скользящего среднего для исследования случайной составляющей временного ряда. Прогнозирование будущих значений ряда.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Примеры временных рядов. Выделение неслучайных составляющих (тренда).	4
2	1	Выделение неслучайных составляющих (тренда). Выделение сезонных составляющих.	6
3	2	Построение моделей и нахождение прогнозных значений.	6

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Выполнение ИЗ	ЭУМД 1-2	2	14
Подготовка к занятиям. Работа с лекционным материалом	ЭУМД 1-2	2	8
Подготовка к промежуточной аттестации	ЭУМД 1-2	2	13,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Опрос	2	10	В течение семестра на парах производится опрос по изучаемой теме. 1 балл за правильный ответ, 0 баллов - иначе.  За семестр студент может быть опрошен не более 10 раз.	зачет
2	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание	3	15	Задание содержит 5 разделов. Выполнение каждого раздела оценивается по 3х-балльной шкале: 3 балла - задание раздела выполнено полностью; 2 балла - задание раздела выполнено с недочетами; 1 балл - выполнение задания раздела содержит значительные огрехи и ошибки; 0 баллов - задание раздела выполнено неверно либо не выполнено совсем.	зачет
3	2	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	10	Критерии оценивания ответа по каждому из 2-х вопросов 1. Полнота раскрытия вопроса (3 балла – без замечаний, 2 балла – есть незначительные замечания, 1 балл – есть значительные замечания, 0 баллов – вопрос не раскрыт) 2. Отсутствие содержательных ошибок (1 балл) 3. Наличие примера (1 балл)	зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания

зачет	Студент готовит индивидуальную письменную работу, в которой раскрывает ответы на 2-х поставленных вопросов. На подготовку отводится 30 минут. Прохождение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
-------	---	---

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-1	Знает: способы анализа проблемной ситуации с помощью изучения ее составляющих и связей между ними	+	+	+
УК-1	Умеет: определять в рамках выбранной модели задачи, подлежащие дальнейшей разработке с предложением способов их решения		+	+
ОПК-3	Умеет: основные методы анализа статистических данных с применением методов математической и дескриптивной статистики и вероятностных методов анализа числовой и нечисловой информации	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: использования основных методов математической и дескриптивной статистики и вероятностных методов анализа числовой и нечисловой информации		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. 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:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС СТУДЕНТА

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС СТУДЕНТА

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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: <a href="http://e.lanbook.com/book/28349">http://e.lanbook.com/book/28349</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Плотников, А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 220 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72992">http://e.lanbook.com/book/72992</a> — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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