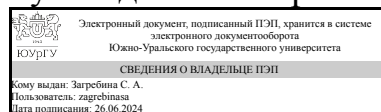


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



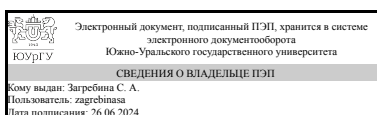
С. А. Загребина

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

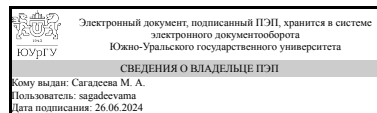
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

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



С. А. Загребина

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



М. А. Сагадеева

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.04 Системы леонтьевского типа в технике и экономике, 1.О.08 Дискретные и вероятностные модели, 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.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:
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.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:
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: 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, основные методы анализа данных классическими статистическими методами 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
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка к занятиям. Работа с лекционным материалом	8	8
Выполнение ИЗ	14	14
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
Подготовка к занятиям. Работа с лекционным материалом	ЭУМД 1-2	2	8
Выполнение ИЗ	ЭУМД 1-2	2	14
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	0,5	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 1	1	5	Задание содержит 2 раздела. Выполнение 1го раздела оценивается по 2х-балльной шкале: 2 балла - задание раздела выполнено либо полностью, либо с небольшими недочетами; 1 балл - выполнение задания раздела содержит значительные огрехи и ошибки; 0 баллов - задание раздела выполнено неверно либо не выполнено совсем. Выполнение 2го 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	Текущий контроль	Индивидуальное задание 2	1	9	Задание содержит 2 раздела. Выполнение каждого раздела оценивается по 4х-балльной шкале: 4 балла - задание выполнено полностью и снабжено исчерпывающими и обоснованными выводами по проведенным расчетам;	зачет

						<p>3 балла - задания выполнено полностью, однако выводы либо неполны, либо не достаточно обоснованы;</p> <p>2 балла - задания выполнено с небольшими огрехами, влияние которых на выводы минимальны;</p> <p>1 балл - задания выполнено со значительными пробелами, что привело к неадекватным выводам;</p> <p>0 баллов - задание выполнено не верно, либо не выполнено совсем.</p> <p>Дополнительный балл за оформление отчета по работе</p>	
4	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание 3	1	9	<p>Задание содержит 2 раздела. Выполнение каждого раздела оценивается по 4х-балльной шкале:</p> <p>4 балла - задание выполнено полностью и снабжено исчерпывающими и обоснованными выводами по проведенным расчетам;</p> <p>3 балла - задания выполнено полностью, однако выводы либо неполны, либо не достаточно обоснованы;</p> <p>2 балла - задания выполнено с небольшими огрехами, влияние которых на выводы минимальны;</p> <p>1 балл - задания выполнено со значительными пробелами, что привело к неадекватным выводам;</p> <p>0 баллов - задание выполнено не верно, либо не выполнено совсем.</p> <p>Дополнительный балл за оформление отчета по работе</p>	зачет
5	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание 4	3	9	<p>Задание содержит 2 раздела. Выполнение каждого раздела оценивается по 4х-балльной шкале:</p> <p>4 балла - задание выполнено полностью и снабжено исчерпывающими и обоснованными выводами по проведенным расчетам;</p> <p>3 балла - задания выполнено полностью, однако выводы либо неполны, либо не достаточно обоснованы;</p> <p>2 балла - задания выполнено с небольшими огрехами, влияние которых на выводы минимальны;</p> <p>1 балл - задания выполнено со значительными пробелами, что привело к неадекватным выводам;</p> <p>0 баллов - задание выполнено не верно, либо не выполнено совсем.</p> <p>Дополнительный балл за оформление отчета по работе</p>	зачет

6	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	4	5	6
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 форме	Библиографическое описание
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: http://e.lanbook.com/book/28349 — 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: http://e.lanbook.com/book/72992 — 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
Лекции	708a (1)	Мультимедийная аудитория с доской и мелом
Практические занятия и семинары	405 (1)	компьютеры