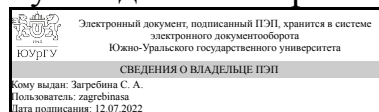


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



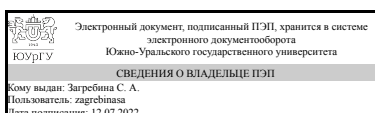
С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Методы анализа временных рядов
для направления 01.04.05 Статистика
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

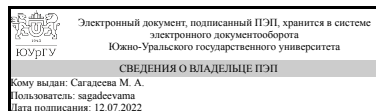
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

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, выработать 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.04 Дополнительные главы системного анализа, 1.О.01 Дискретные и вероятностные модели, Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (1 семестр) | Не предусмотрены |

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

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| 1.О.01 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.04 Дополнительные главы системного анализа | Знает: методы исследования проблемной ситуации с помощью изучения ее составляющих и связей между ними Умеет: Имеет практический опыт: |
| Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (1 семестр) | Знает: способы использования имеющегося опыта в соответствии с задачами саморазвития, методы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, способы формирования цели, задачи, актуальности, значимости (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, основные методы и способы создания и редактирования академических текстов Умеет: по результатам научно-исследовательской работы подготовить академические тексты, осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, подготовить доклады и презентации по заданной проблематике с применением соответствующих методов визуализации Имеет практический опыт: использования методов саморазвития и самооценки в соответствии с поставленной задачей, построения траектории достижения поставленной цели с учетом влияния на внешнее окружение планируемой деятельности, подготовки докладов по заданной проблематике и их представления, в том числе с использованием презентаций с соответствующей визуализацией данных |

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 аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 35,75 | 35,75 |
| Подготовка к дифзачету | 13,75 | 13,75 |
| Выполнение ИЗ | 14 | 14 |
| Подготовка к занятиям. Работа с лекционным материалом | 8 | 8 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 4,25 | 4,25 |
| Вид 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. | 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 ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к дифзачету | ЭУМД 1-2 | 2 | 13,75 |
| Выполнение ИЗ | ЭУМД 1-2 | 2 | 14 |
| Подготовка к занятиям. Работа с лекционным материалом | ЭУМД 1-2 | 2 | 8 |

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 | Учи-тыва-ется 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. | дифференцированный 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. | дифференцированный 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 | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | незначительные замечания, 1 балл – есть значительные замечания, 0 баллов – вопрос не раскрыт) 2. Отсутствие содержательных ошибок (1 балл) 3. Наличие примера (1 балл) | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

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 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 |
|---------------------------------|-------------|--|
| Практические занятия и семинары | 405 (1) | компьютеры |
| Лекции | 708a (1) | Мультимедийная аудитория с доской и мелом |