

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Загребина С. А. Пользователь: zagrebinasa Дата подписания: 26.06.2024 | |

С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.0.09 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

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Загребина С. А. Пользователь: zagrebinasa Дата подписания: 26.06.2024 | |

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

М. А. Сагадеева

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Сагадеева М. А. Пользователь: sagadeevama Дата подписания: 26.06.2024 | |

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 числовых и нечисловых информаций 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 |

| | | 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 | Учи- тыва- ется 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 ограхи 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 ограхи 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 |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------------|---|---|--|-------|
| | | | | | | 3 балла - задания выполнено полностью, однако выводы либо неполны, либо не достаточно обоснованы; 2 балла - задания выполнено с небольшими огражами, влияние которых на выводы минимальны; 1 балл - задания выполнено со значительными пробелами, что привело к неадекватным выводам; 0 баллов - задание выполнено не верно, либо не выполнено совсем. Дополнительный балл за оформление отчета по работе | |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное задание 3 | 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; 3 балла - задания выполнено полностью, однако выводы либо неполны, либо не достаточно обоснованы; 2 балла - задания выполнено с небольшими огражами, влияние которых на выводы минимальны; 1 балл - задания выполнено со значительными пробелами, что привело к неадекватным выводам; 0 баллов - задание выполнено не верно, либо не выполнено совсем. Дополнительный балл за оформление отчета по работе | зачет |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное задание 4 | 3 | 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; 3 балла - задания выполнено полностью, однако выводы либо неполны, либо не достаточно обоснованы; 2 балла - задания выполнено с небольшими огражами, влияние которых на выводы минимальны; 1 балл - задания выполнено со значительными пробелами, что привело к неадекватным выводам; 0 баллов - задание выполнено не верно, либо не выполнено совсем. Дополнительный балл за оформление отчета по работе | 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 ВИНИТИ 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 | 708а (1) | Мультимедийная аудитория с доской и мелом |
| Практические занятия и семинары | 405 (1) | компьютеры |