

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Макростатистический анализ и прогнозирование данных

Код модуля
1156892(1)

Модуль
Математические методы в информационно-
аналитической деятельности

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пономарева Ольга Алексеевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
2	Сафиуллин Николай Тахирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Макростатический анализ и прогнозирование данных

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен Курсовой проект	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Макростатический анализ и прогнозирование данных

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен на основании совокупности существующих математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области	Домашняя работа Контрольная работа Курсовой проект Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	<p>профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-10 -Способен разрабатывать и применять математические модели и методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов</p>	<p>З-1 - Объяснять принципы построения математических моделей и методов для анализа массивов данных</p> <p>П-1 - Иметь опыт построения математических моделей и применение методов для анализа массивов данных</p> <p>У-1 - Разрабатывать математические модели и применять методы для анализа массивов данных</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8,5	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.2		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.8		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	8,15	40
<i>выполнение лабораторных работ и защита отчетов</i>	8,15	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
---	---------------------------------	------------------------------

Оформление пояснительной записки по результатам выполнения курсового проекта	8,15	100
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

	задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Оптимизационные методы прогнозирования.
 2. Прогнозирование конкурентоспособности рыночной экономике
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Определение термина "Временной ряд"
2. Разбиение на классы данных.
3. Типизация данных.
4. Разбиение на компоненты данных.

5. Расчет статистических оценок для заданных массивов данных.
6. Оценка коэффициента автокорреляции.
7. Оценка спектральной плотности мощности.
8. Оценка приближенной и асимптотической делимости.
9. Оценка порядка регрессионной модели.
10. Оценка доверительных интервалов прогноза.
11. Линейная регрессия.
12. Регрессия на основе метода наименьших квадратов.
13. Оценка качества прогноза.
14. Коррекция прогноза.
15. Коррекция прогноза по новым наблюдениям.
16. Ассимиляция данных.
17. Оценка параметров авторегрессионных моделей.
18. Оценка параметров моделей АРПСС.
19. Оценка собственных значений траекторной матрицы.
20. Выбор группировки компонент.

Примерные задания

$$z_t = 1.3z_{t-1} - 0.8z_{t-2} + a_t$$

Вычислите веса коррекции прогноза для следующей модели авторегрессии:

$$z_t = 1.3z_{(t-1)} - 0.8z_{(t-2)} + a_t$$

Так как нулевой весовой коэффициент $\psi_0=1$, то начинать писать ответ надо с первого весового коэффициента ψ_1 .

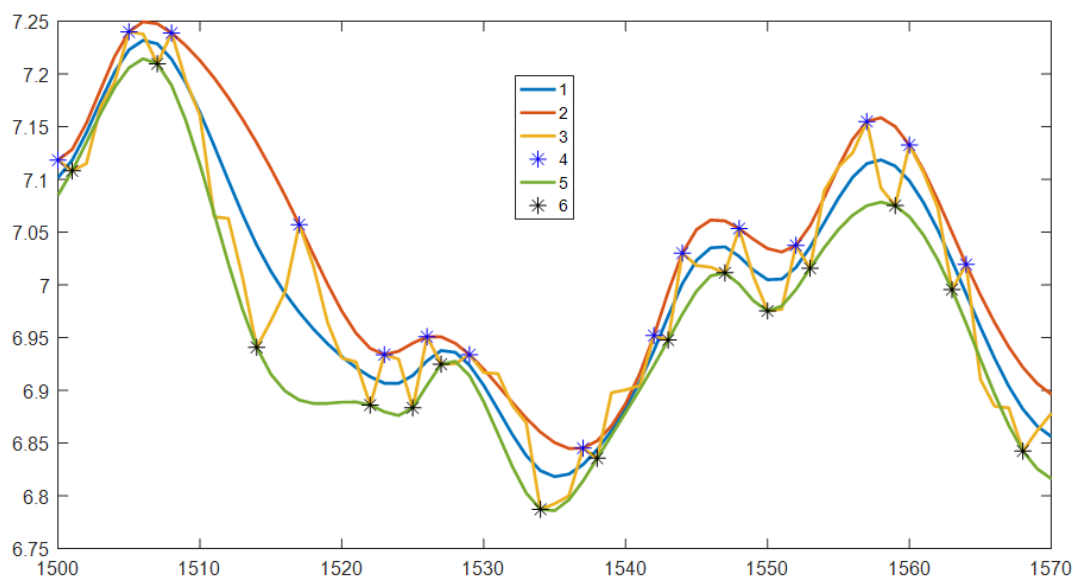
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Классификация математических моделей.
2. Основные числовые характеристики временных рядов.
3. Определение понятий стационарности, нестационарности, эргодичности.
4. Понятие статистических критериев и тестов.
5. Общий базовый алгоритм проверки статистических гипотез.
6. Алгоритм проверки на стационарность.
7. Области и типы делимости.
8. Алгоритм сингулярного спектрального анализа.
9. Алгоритм пакетной вейвлет декомпозиции.
10. Алгоритм эмпирической модовой декомпозиции.
11. Понятие аналитического сигнала и способ его построения.
12. Типовые модели линейного фильтра и авторегрессии.
13. Алгоритмы прогнозирования на основе нейронных сетей.

Примерные задания



Опишите подробно по шагам алгоритм эмпирической модовой декомпозиции. На изображении представлен один из шагов алгоритма эмпирической модовой декомпозиции. Укажите, какие термины указаны под заданными числами.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Понятие стратегии и виды стратегий.
2. Стратегическое планирование: понятие, этапы, принципы.
3. Понятие и виды стратегических альтернатив.
4. Классификация моделей прогнозирования данных.
5. Методология стратегического прогнозирования
6. Методы экстраполяции тренда.
7. Методы экспертных оценок.
8. Балансовые методы,
9. Нормативные методы прогнозирования.
10. Прогнозирование денежных агрегатов.
11. Сущность и назначение прогноза. Классификация видов прогнозов. Основные параметры прогнозов.
12. Сущность и назначение планирования. Функции планирования.
13. Планирование как инструмент государственного регулирования экономики.
14. Последовательность планирования. Состав планирования: прогнозирование, программирование и проектирование.
15. Назначение прогнозирования в рамках планирования. Способы и методы составления прогнозов.
16. Методология и методика планирования и прогнозирования: состав структура.
17. Целеполагание в планировании. Его назначение, порядок осуществления. Требования к системе целей. Научная подготовка целей.

18. Методы планирования. Виды, назначение, область и ограничения применения LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Курсовой проект

Примерный перечень тем

1. Анализ модели временного ряда вида тренд + 1 сезонная компонента.
2. Анализ модели временного ряда вида тренд + 2 сезонные компоненты.
3. Анализ модели временного ряда вида тренд + 2 сезонные компоненты + шум.
4. Анализ модели временного ряда вида тренд + 1 сезонная компонента + шум.
5. Анализ модели временного ряда вида тренд + кратные сезонные компоненты.
6. Оценка делимости компонент вида тренд + НЧ гармоника.
7. Оценка делимости компонент вида тренд + ВЧ гармоника.
8. Оценка делимости компонент вида экспонента + степенной ряд.
9. Оценка делимости компонент вида НЧ гармоника + ВЧ гармоника.
10. Оценка делимости компонент вида тренд + НЧ гармоника + шум.
11. Оценка делимости компонент вида тренд + ВЧ гармоника + шум.
12. Оценка делимости компонент вида экспонента + степенной ряд + шум.
13. Оценка делимости компонент вида НЧ гармоника + ВЧ гармоника + шум.
14. Гильбертов спектр для данных вида НЧ гармоника + ВЧ гармоника.
15. Гильбертов спектр для данных вида НЧ гармоника + СЧ гармоника.
16. Гильбертов спектр для данных вида СЧ гармоника + ВЧ гармоника.
17. Гильбертов спектр для данных вида ЛЧМ ВР.
18. Гильбертов спектр для данных вида нелинейной ЧМ ВР.
19. Гильбертов спектр для данных вида кратных компонент.
20. Поиск вида функции амплитудной модуляции произвольного вида.

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-3	У-2	Домашняя работа Контрольная работа Курсовой проект Лабораторные занятия Лекции Экзамен
			ОПК-10	3-1	