

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**"Российский государственный гуманитарный университет"
(ФГБОУ ВО "РГГУ")**

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в гуманитарной сфере

Уровень квалификации выпускника бакалавр

Форма обучения очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2021

МЕТОДЫ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

к.т.н., доцент, заведующая кафедрой информационных технологий и систем А.А. Роганов

Ответственный редактор

к.т.н., доцент, заведующая кафедрой информационных технологий и систем А.А. Роганов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания

кафедры информационных технологий и систем РГГУ

№ 12 от 28 июня 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины	4
1.2 Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
5. ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	12
5.1 Система оценивания	12
5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине.....	13
5.3 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1 Список литературы.....	16
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ...	16
6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	17
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	19
9.1 Планы практических занятий	19
9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ	20
ПРИЛОЖЕНИЯ	21
Приложение 1. Аннотация дисциплины	21

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение знаний, навыков и умений в области применения статистических методов для анализа экономических и социальных процессов, в том числе, методов анализа больших данных для всесторонней оценки анализируемых процессов.

Задачи дисциплины:

1. Изучение базовых принципов математического моделирования социально-экономических процессов;
2. Изучение методов корреляционно-регрессионного анализа социально-экономических процессов;
3. Изучение методов анализа временных рядов, в том числе, со структурными нарушениями;
4. Формирование навыков по декомпозиции и выявлению характерных отличий в совокупности изучаемых данных с целью достоверного прогнозирования;
5. Изучение специализированных методов анализа данных для выявления скрытых тенденций в структуре исследуемых временных рядов;

1.2 Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Знает основы экономической теории, системного анализа, математического моделирования	Знать: статистические методы изучения взаимосвязи, динамики социально-экономических явлений; анализа структуры, экономические индексы; методы оценки параметров парной и множественной регрессии; методы регуляризации моделей; статистические критерии; специализированные модели анализа социально-экономических моделей аддитивного и мультипликативного типа; методы анализа вариации.
	ОПК-6.2 Умеет применять методы системного анализа, математического моделирования для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов	Уметь: применять статистические методы изучения взаимосвязи, динамики социально-экономических явлений; анализа структуры, экономические индексы; методы оценки параметров парной и множественной регрессии; методы регуляризации моделей; статистические критерии; специализированные модели анализа социально-экономических моделей аддитивного и мультипликативного типа; методы анализа вариации.
	ОПК-6.3 Владеет навыками анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования	Владеть: статистическими методами изучения взаимосвязи, динамики социально-экономических явлений; анализа структуры, экономические индексы; методы оценки параметров парной и множественной регрессии; методы регуляризации моделей; статистические критерии; специализированные модели анализа социально-экономических моделей аддитивного и мультипликативного типа; методы анализа вариации.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.21 «Методы анализа социально-экономических процессов» относится к обязательной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в гуманитарной сфере». Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин (модулей): экономика, математика.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Моделирование и оптимизация в задачах информатизации гуманитарной сферы, Системный анализ и принятие решений в задачах информатизации гуманитарной сферы, преддипломная практика.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 152 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 56 ч., самостоятельная работа обучающихся 96 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
		контактная						
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
Семестр 6								
1.	Предмет, метод и организация статистики.	2		2			6	Защита отчета по практической работе
2.	Статистические показатели. Анализ вариации	2		2			6	Защита отчета по практической работе
3.	Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	2		4			10	Защита отчета по практической работе
4.	Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений	2		4			8	Защита отчета по практической работе
5.	Статистический анализ структуры	2		2			8	Защита отчета по практической работе
6.	Экономические индексы	2		2			10	Защита отчета по практической работе
	Зачет	0		0			0	Итоговая контрольная работа
	Итого за семестр:	12		16			48	
Семестр 7								
7.	Моделирование социально-экономических процессов	2		4			10	Защита отчета по практической работе
8.	Корреляционно-регрессионный анализ.	4		4			14	Защита отчета по практической работе
9.	Исследование временных рядов	4		4			12	Защита отчета по практической работе
10.	Методы анализа больших данных в приложении к задаче анализа социально-экономических процессов.	2		4			12	Защита отчета по практической работе
	Зачет с оценкой							Зачет с оценкой
	Итого за семестр	12		16			48	
	Всего:	24		32			96	∑152

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Предмет, метод и организация статистики.	<p>Цель, предмет, содержание и задачи курса. Характеристика системы компетенций формируемых компетенций. Структура курса.</p> <p>Статистика как наука и отрасль практической деятельности. Статистическая деятельность в Российской Федерации. Место теории статистики в ряду статистических наук. Основные категории статистики. Сущность и виды статистического наблюдения. План статистического наблюдения. Точность статистического наблюдения. Цели и этапы выборочного наблюдения.</p> <p>Задачи сводки и ее содержание. Виды статистических группировок. Принципы построения статистических группировок и классификаций. Сравнимость статистических группировок. Вторичная группировка. Статистическая таблица и ее элементы. Виды статистических таблиц. Основные правила построения и анализа статистических таблиц.</p>
2	Статистические показатели. Анализ вариации	<p>Роль статистических показателей в экономическом статистическом анализе. Классификация статистических показателей. Абсолютные статистические показатели и методы их расчета. Относительные статистические показатели: типы, методы расчета. Средние показатели методы расчета. Структурные средние. Понятие вариации. Основные показатели вариации: типы, роль в статистическом анализе социально-экономических процессов. Методы расчета показателей вариации. Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей социально-экономических процессов.</p>
3	Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	<p>Причинность, регрессия, корреляция. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов. Множественная (многофакторная) регрессия. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи. Принятие решений на основе уравнений регрессии. Методы изучения связи качественных признаков. Ранговые коэффициенты связи.</p>
4	Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений	<p>Понятие о рядах динамики и их виды. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики. Аналитические показатели ряда динамики. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики.</p>

		Методы выявления сезонной компоненты. Методы прогнозирования и интерполяции.
5	Статистический анализ структуры	Понятие структуры социально-экономических явлений и процессов. Основные направления исследования структур социально-экономических явлений и процессов. Частные показатели структурных сдвигов. Обобщающие показатели структурных сдвигов. Показатели концентрации и централизации.
6	Экономические индексы	Общие понятия об индексах. Значение и роль индексов в статистических исследованиях социально-экономических явлений. Показатели концентрации и централизации. Расчет сводных индексов за последовательные периоды. Индексный анализ влияния структурных изменений.
7	Моделирование социально-экономических процессов.	Постановка задачи о моделировании социально-экономических процессов. Основные понятия. Сбор и первичная обработка статистики. Понятие о корреляционной связи и статистической значимости. Доверительные интервалы. Элементы теории линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики.
8	Корреляционно-регрессионный анализ.	Линейная регрессия. Основная задача парного регрессионного анализа. Методы решения. Оценивание параметров методом наименьших квадратов. Интерпретация параметров уравнения парной регрессии. Свойства МНК-оценок коэффициентов регрессии. Оценка дисперсии ошибки. Статистические свойства оценок параметров. Распределения основных статистик. Проверка статистических гипотез о параметрах. Доверительные интервалы. Разложение суммы квадратов и проверка значимости уравнения регрессии. Основная задача множественного регрессионного анализа. Оценивание параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов. Свойства МНК-оценок. Остатки и их свойства. Оценивание дисперсии ошибки. Статистические свойства оценок параметров. Распределения основных статистик. Проверка статистических гипотез о параметрах. Доверительные интервалы. Проверка значимости уравнения множественной регрессии. Таблица дисперсионного анализа. Прогнозирование по модели множественной регрессии. Безусловное прогнозирование. Условное прогнозирование. Частные уравнения регрессии. Множественная и частная корреляции. Коэффициенты

		<p>эластичности. Ранжирование факторов. Нелинейная регрессия. Мультиколлинеарность. Обобщенный метод наименьших квадратов. Системы независимых уравнений. Системы внешне несвязанных уравнений. Системы рекурсивных уравнений. Системы одновременных уравнений. Идентифицируемость систем эконометрических уравнений. Методы оценивания параметров систем одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Трехшаговый метод наименьших квадратов. Прогнозирование в системах эконометрических уравнений</p>
9	Исследование временных рядов.	<p>Специфика временных данных. Связь случайных процессов и временных рядов. Типы факторов, определяющих значения временного ряда. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов. Стационарные временные ряды. Автокорреляционные функции. Коррелограммы. Критерии выявления наличия неслучайных компонент в структуре временного ряда. Критерий серий. Критерий восходящих и нисходящих серий. Критерий Аббе (критерий квадратов последовательных разностей). Критерий разности средних уровней. Критерий Фостера – Стьюарта. Критерий инверсий. Проблема гетероскедастичности. Выявление гетероскедастичности. Критерий Спирмена. Критерий Голдфельда – Квандта. Критерий Бартлетта. Критерий дисперсионного анализа (ANOVA-критерий). Определение формы гетероскедастичности. Критерий Уайта. Критерий Глейзера. Условие нормальности в регрессионном анализе. Критерий Жака – Бера. Критерий Неймана – Пирсона. Критерий Колмогорова – Смирнова.</p>
10	Введение в приложение методов анализа больших данных в приложении к задаче анализа социально-экономических процессов.	<p>Проблема аномальных наблюдений (выбросов). Методы устойчивого оценивания регрессионных моделей. Метод наименьших модулей. LTS-метод. Знаковый метод. LMS-метод.</p>

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Предмет, метод и организация статистики.	Лекция. Статистика как наука и отрасль практической деятельности. Практическое занятие. Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
2.	Анализ вариации	Лекция. Анализ вариации. Самостоятельная работа Лекция. Методы расчета показателей вариации. Практическое занятие. Самостоятельная работа	Проблемная лекция Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
3.	Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	Лекция. Причинность, регрессия, корреляция. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов. Самостоятельная работа Лекция. Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей социально-экономических процессов. Практическое занятие. Самостоятельная работа	Проблемная лекция Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
4.	Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений	Лекция. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений Практическое занятие. Самостоятельная работа	Проблемная лекция Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
5.	Статистический анализ структуры	Лекция. Анализ структуры социально-экономических явлений и процессов.	Проблемная лекция Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
6.	Экономические индексы	Лекция. Экономические индексы	Проблемная лекция Групповое занятие

			Консультирование по вопросам лекции
7.	Моделирование социально-экономических процессов.	Лекция. Постановка задачи о моделирование социально-экономических процессов. Основные понятия. Практическое занятие. Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
8.	Корреляционно-регрессионный анализ.	Лекция. Линейная регрессия. Основная задача парного регрессионного анализа. Методы решения. Самостоятельная работа Лекция. Нелинейная регрессия. Мультиколлинеарность. Обобщенный метод наименьших квадратов. Практическое занятие. Самостоятельная работа	Проблемная лекция Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
9.	Исследование временных рядов.	Лекция. Специфика временных данных. Связь случайных процессов и временных рядов. Типы факторов, определяющих значения временного ряда. Самостоятельная работа Лекция. Критерий дисперсионного анализа (ANOVA-критерий). Практическое занятие. Самостоятельная работа	Проблемная лекция Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции
10.	Введение в приложение методов анализа больших данных в приложении к задаче анализа социально-экономических процессов.	Лекция. Проблема аномальных наблюдений (выбросов). Методы устойчивого оценивания регрессионных моделей. Практическое занятие. Самостоятельная работа	Проблемная лекция Групповое занятие Консультирование по вопросам лекции

5. ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Система оценивания

Форма контроля 6 семестр	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - Практическая работа №1 - Практическая работа №2 - Практическая работа №3 - Практическая работа №4 - Практическая работа №5 - Практическая работа №6	10 баллов 10 баллов 10 баллов 10 баллов 10 баллов 10 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация: зачет		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Форма контроля 7 семестр	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - Практическая работа №7 - Практическая работа №8 - Практическая работа №9 - Практическая работа №10	15 баллов 15 баллов 15 баллов 15 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация: зачет с оц.		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетвори- тельно»/ «зачтено (удовлетвори- тельно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к зачету (ОПК-6)

1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности, основные категории статистики.
2. Абсолютные, относительные и средние статистические показатели
3. Основные показатели вариации.
4. Дисперсия, ее свойства.
5. Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей
6. Причинность, регрессия, корреляция
7. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов
8. Множественная (многофакторная) регрессия
9. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи
10. Принятие решений на основе уравнений регрессии
11. Методы изучения связи качественных признаков
12. Ранговые коэффициенты связи
13. Понятие о рядах динамики и их виды
14. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики
15. Аналитические показатели ряда динамики
16. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления
17. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики
18. Методы выявления сезонной компоненты
19. Элементы прогнозирования и интерполяции
20. Понятие структуры и основные направления ее исследования

21. Частные показатели структурных сдвигов
22. Обобщающие показатели структурных сдвигов
23. Показатели концентрации и централизации
24. Общие понятия об индексах
25. Средние формы сводных индексов.
26. Расчет сводных индексов за последовательные периоды
27. Индексный анализ влияния структурных изменений

Вопросы к зачету с оценкой (ОПК-6)

1. Постановка задачи о моделировании социально-экономических процессов. Основные понятия.
2. Сбор и первичная обработка статистики. Понятие о корреляционной связи и статистической значимости. Доверительные интервалы.
3. Линейная регрессия. Основная задача парного регрессионного анализа.
4. Методы решения. Оценивание параметров методом наименьших квадратов. Интерпретация параметров уравнения парной регрессии. Свойства МНК-оценок коэффициентов регрессии.
5. Оценка дисперсии ошибки. Статистические свойства оценок параметров.
6. Распределения основных статистик. Проверка статистических гипотез о параметрах.
7. Доверительные интервалы. Разложение суммы квадратов и проверка значимости уравнения регрессии.
8. Основная задача множественного регрессионного анализа.
9. Оценивание параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов. Свойства МНК-оценок. Остатки и их свойства.
10. Оценивание дисперсии ошибки. Статистические свойства оценок параметров.
11. Распределения основных статистик. Проверка статистических гипотез о параметрах.
12. Доверительные интервалы. Проверка значимости уравнения множественной регрессии.
13. Таблица дисперсионного анализа. Прогнозирование по модели множественной регрессии. Безусловное прогнозирование. Условное прогнозирование.
14. Частные уравнения регрессии. Множественная и частная корреляции.
15. Коэффициенты эластичности. Ранжирование факторов.
16. Нелинейная регрессия. Мультиколлинеарность.
17. Обобщенный метод наименьших квадратов.
18. Системы независимых уравнений. Системы внешне несвязанных уравнений.
19. Системы рекурсивных уравнений. Системы одновременных уравнений.
20. Идентифицируемость систем эконометрических уравнений.
21. Методы оценивания параметров систем одновременных уравнений.
22. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
23. Трехшаговый метод наименьших квадратов.
24. Прогнозирование в системах эконометрических уравнений
25. Специфика временных данных. Связь случайных процессов и временных рядов.
26. Типы факторов, определяющих значения временного ряда.
27. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов.
28. Стационарные временные ряды. Автокорреляционные функции.
29. Коррелограммы. Критерии выявления наличия неслучайных компонент в структуре временного ряда. Критерий серий.

30. Критерий восходящих и нисходящих серий. Критерий Аббе (критерий квадратов последовательных разностей).
31. Критерий разности средних уровней. Критерий Фостера – Стьюарта. Критерий инверсий.
32. Проблема гетероскедастичности. Выявление гетероскедастичности.
33. Критерий Спирмена. Критерий Голдфельда – Квандта. Критерий Бартлетта.
34. Критерий дисперсионного анализа (ANOVA-критерий). Определение формы гетероскедастичности.
35. Критерий Уайта. Критерий Глейзера. Условие нормальности в регрессионном анализе.
36. Критерий Жака – Бера. Критерий Неймана – Пирсона. Критерий Колмогорова – Смирнова.
37. Проблема аномальных наблюдений (выбросов).
38. Методы устойчивого оценивания регрессионных моделей.
39. Метод наименьших модулей. LTS-метод. Знаковый метод. LMS-метод.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Список литературы

Основная

1. Теория статистики с элементами эконометрики в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/451874>.
2. Теория статистики с элементами эконометрики в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 348 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/451875>.
3. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/450166>.
4. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431129>.

Дополнительная

1. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/453051>.
2. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общей редакцией Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/452447>.
3. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/454291>.
4. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 495 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/449686>.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

2. <http://znaniyum.com> – Электронно-библиотечная система «Знаниум».
3. <https://biblio-online.ru> – Электронно-библиотечная система «Юрайт».
4. <http://нэб.рф> – Национальная электронная библиотека.
5. <https://scholar.google.ru/> – Академия Google.
6. <http://liber.rsuh.ru/> – Научная библиотека РГГУ.

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: лекционный класс с видео проектором и компьютерный класс, оборудованный современными персональными компьютерами для каждого студента, оснащенный современным программным обеспечением: на компьютере должна быть установлена актуальная версия операционной системы Windows компании Microsoft, прикладной пакет программ Microsoft Office версии не ниже 2007, доступ в сеть интернет.

Лаборатория информатики – ауд. № 202	1 компьютер преподавателя, 12 компьютеров обучающихся, маркерная доска, проектор	Windows 7	68526624	без даты
		Microsoft office 2010 Pro	49420326	08.12.2011
		Microsoft Visual Studio 2005	77626-009-0000007-41832	без даты
		Mozilla Firefox	свободный	свободный
		Mathcad Education - University edition	доступ	доступ
		Платформа ZOOM	2696062	26.10.2012
			лицензионное	лицензионное

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от студента требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть прописано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

9.1 Планы практических занятий

Тема 1 (2 ч.). Предмет, метод и организация статистики.

Решение задач и обсуждение по темам:

1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности, основные категории статистики.
2. Статистическая деятельность в Российской Федерации.
3. Сущность и виды статистического наблюдения.
4. Принципы построения статистических группировок и классификаций.
5. Сравнимость статистических группировок. Вторичная группировка.
6. Статистические таблицы, основные правила построения и анализа статистических таблиц.
7. Графическое представление статистической информации.

Тема 2 (2 ч.). Статистические показатели. Анализ вариации.

Решение задач и обсуждение по темам:

1. Абсолютные, относительные и средние статистические показатели.
2. Основные показатели вариации.
3. Дисперсия, ее свойства.
4. Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей.

Тема 3 (4 ч.). Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.

Решение задач и обсуждение по темам:

1. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов.
2. Множественная (многофакторная) регрессия.
3. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи.
4. Принятие решений на основе уравнений регрессии.
5. Методы изучения связи качественных признаков.
6. Ранговые коэффициенты связи.

Тема 4 (4 ч.). Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений.

Решение задач и обсуждение по темам:

1. Понятие о рядах динамики и их виды.
2. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики.
3. Аналитические показатели ряда динамики.
4. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления.
5. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики.
6. Методы выявления сезонной компоненты.
7. Элементы прогнозирования и интерполяции.

Тема 5 (2 ч.). Статистический анализ структуры.

Решение задач и обсуждение по темам:

1. Понятие структуры и основные направления ее исследования.
2. Частные показатели структурных сдвигов.
3. Обобщающие показатели структурных сдвигов.
4. Показатели концентрации и централизации.

Тема 6 (2 ч.). Экономические индексы

Решение задач и обсуждение по темам:

1. Общие понятия об индексах
2. Средние формы сводных индексов.
3. Расчет сводных индексов за последовательные периоды
4. Индексный анализ влияния структурных изменений

Тема 7 (4 ч.). Введение в моделирование социально-экономических процессов.

Задание:

1. Согласно заранее определенному варианту выполнить сбор и первичную обработку статистических данных;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Тема 8 (4 ч.). Корреляционно-регрессионный анализ.

Задание:

1. Согласно заранее определенному варианту выполнить корреляционно-регрессионный анализ данных из практической работы № 7;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Тема 9 (4 ч.). Исследование временных рядов.

Задание:

1. Согласно заранее определенному варианту выполнить исследование временного ряда, используя специализированные математические модели (модель Хольта-Уинтерса);
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Тема 10 (4 ч.). Методы анализа больших данных в приложении к задаче анализа социально-экономических процессов.

Задание:

1. Согласно заранее определенному варианту провести оценку выбросов в совокупности статистических данных;
2. Отследить изменения параметров модели после изъятия выбросов из совокупности данных;
3. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Не предусмотрены.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Дисциплина Б1.О.21 «Методы анализа социально-экономических процессов» относится к обязательной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в гуманитарной сфере». Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой информационных технологий и систем.

Цель дисциплины – приобретение знаний, навыков и умений в области применения методов анализа социально-экономических процессов, в том числе, методов анализа больших данных для всесторонней оценки исследуемых процессов.

Задачи дисциплины:

1. Изучение базовых принципов математического моделирования социально-экономических процессов.
2. Изучение методов корреляционно-регрессионного анализа социально-экономических процессов.
3. Изучение методов анализа временных рядов, в том числе, со структурными нарушениями;
4. Формирование навыков по декомпозиции и выявлению характерных отличий в совокупности изучаемых данных с целью достоверного прогнозирования.

– Изучение специализированных методов анализа данных для выявления скрытых тенденций в структуре исследуемых временных рядов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-6: Способность анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: статистические методы изучения взаимосвязи, динамики социально-экономических явлений; анализа структуры, экономические индексы; методы оценки параметров парной и множественной регрессии; методы регуляризации моделей; статистические критерии; специализированные модели анализа социально-экономических моделей аддитивного и мультипликативного типа; методы анализа вариации.

Уметь: применять статистические методы изучения взаимосвязи, динамики социально-экономических явлений; анализа структуры, экономические индексы; методы оценки параметров парной и множественной регрессии; методы регуляризации моделей; статистические критерии; специализированные модели анализа социально-экономических моделей аддитивного и мультипликативного типа; методы анализа вариации.

Владеть: статистическими методами изучения взаимосвязи, динамики социально-экономических явлений; анализа структуры, экономические индексы; методы оценки параметров парной и множественной регрессии; методы регуляризации моделей; статистические критерии; специализированные модели анализа социально-экономических моделей аддитивного и мультипликативного типа; методы анализа вариации.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты практических работ, промежуточная аттестация в форме зачета в 6-м семестре, зачета с оценкой в 7-м семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 152 часа.