




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА


СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП



(подпись) Е.О. Колбина
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента управления на основе данных
(Data Driven Management Department)



(подпись) А.А. Кравченко
(И.О. Фамилия)

«23» ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ временных рядов
Направление подготовки 38.03.01 Экономика
Совместная образовательная программа НИУ ВШЭ и ДФУ
Форма подготовки очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования российской Федерации от 11.08.2020 № 939.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department) протокол от «23» ноября 2021 г. № 03

Директор Департамента управления на основе данных
(Data Driven Management Department)

канд. экон. наук, доцент А.А. Кравченко

Составители:

канд. экон. наук, доцент Н.В. Ивашина

Владивосток
2022

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department) и утверждена на заседании Департамента социально-экономических исследований и регионального развития, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department) и утверждена на заседании Департамента социально-экономических исследований и регионального развития, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department) и утверждена на заседании Департамента социально-экономических исследований и регионального развития, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department) и утверждена на заседании Департамента социально-экономических исследований и регионального развития, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department) и утверждена на заседании Департамента социально-экономических исследований и регионального развития, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

Аннотация дисциплины

Анализ временных рядов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается на 4 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических/лабораторных 18/36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 9 часов.

Язык реализации: русский

Цель:

Сформировать компетенции в области экономико-статистического изучения различных социально-экономических процессов на основе применения конкретных статистических методов, предполагающих оценивание параметров регрессионных моделей на временных рядах и интерпретацию полученных результатов.

Задачи:

- сформировать навыки построения и оценки эконометрических моделей на временных рядах для тестирования гипотез в эмпирических исследованиях в экономике;
- сформировать навыки интерпретации полученных результатов оценки параметров моделей и их тестирования;
- уметь собирать, обобщать, обрабатывать данные, необходимые для построения эконометрических моделей на временных рядах;
- уметь формулировать выводы с учетом всех ограничений по результатам оценки эконометрических моделей на временных рядах.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность анализировать экономические процессы и явления на микро- и макроуровне; способность решать математические задачи из различных областей математики;

способность собирать данные, необходимые для решения поставленных экономических задач; способность проводить первичную статистическую обработку данных и визуализировать их, полученные в результате изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Линейная алгебра», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Эконометрика», «Эконометрика-2», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Анализ и моделирование бизнес-процессов», «Управление территорией на основе данных», а также к выполнению научно-исследовательской работы, выполнению ВКР, формирующих компетенции по обоснованию и презентации аналитической информации для экономических разделов отчетов, планов, программ развития; анализируемому результатам экономико-математических моделей исследуемых процессов и явлений микро- и макроэкономики.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ПК-3 - способен решать типовые профессиональные задачи с помощью правил формального анализа, математических приемов, инструментальных методов, информационных технологий и программных средств	ПК-3.4 - использует теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования	знает основные теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования; умеет использовать теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач;

			владеет навыками использования теоретических концепций и инструментальных методов экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Анализ временных рядов» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), дискуссия.

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

Сформировать компетенции в области экономико-статистического изучения различных социально-экономических процессов на основе применения конкретных статистических методов, предполагающих оценивание параметров регрессионных моделей на временных рядах и интерпретацию полученных результатов.

Задачи:

- сформировать навыки построения и оценки эконометрических моделей на временных рядах для тестирования гипотез в эмпирических исследованиях в экономике;
- сформировать навыки интерпретации полученных результатов оценки параметров моделей и их тестирования;
- уметь собирать, обобщать, обрабатывать данные, необходимые для построения эконометрических моделей на временных рядах;
- умеет формулировать выводы с учетом всех ограничений по результатам оценки эконометрических моделей на временных рядах.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность анализировать экономические процессы и явления на микро- и макроуровне; способность решать математические задачи из различных областей математики; способность собирать данные, необходимые для решения поставленных экономических задач; способность проводить первичную статистическую обработку данных и визуализировать их, полученные в результате изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Линейная алгебра», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Эконометрика», «Эконометрика-2», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Анализ и моделирование бизнес-процессов», «Управление территорией на основе данных», а также к выполнению научно-исследовательской работы, выполнению ВКР, формирующих компетенции по обоснованию и презентации

аналитической информации для экономических разделов отчетов, планов, программ развития; анализов результатов экономико-математических моделей исследуемых процессов и явлений микро- и макроэкономики.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ПК-3 - способен решать типовые профессиональные задачи с помощью правил формального анализа, математических приемов, инструментальных методов, информационных технологий и программных средств	ПК-3.4 - использует теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования	знает основные теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования; умеет использовать теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач; владеет навыками использования теоретических концепций и инструментальных методов экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач

II. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа)

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации***
			лекции	лабораторные работы	практические занятия	онлайн-курс*	самостоятельная работа	Контроль**	
1	Тема 1. Структура временных рядов. Стационарность временных рядов. ARMA-процессы. Сезонность SARIMA	7	4	4	4	-	2	5	Экзамен
2	Тема 2. Причинность по Грэнжеру. Коинтеграция. ADL-модели	7	6	14	6	-	2	10	Экзамен
3	Тема 3. Многомерные процессы. VAR-модели. Структурный SVAR	7	2	4	2	-	2	7	Экзамен
4	Тема 4. Модели ARCH-GARCH для процессов с высокой волатильностью.	7	6	14	6	-	3	5	Экзамен
	Итого:	-	18	36	18	-	9	27	-

*онлайн курс

** указать часы из УП

**зачет/экзамен

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Структура временных рядов. Стационарность временных рядов. ARMA-процессы. Сезонность SARIMA

Временные ряды и случайные процессы. Случайные процессы с дискретным временем. Числовые характеристики случайных процессов. Сильная и слабая стационарность. Тестирование стационарности. Конечные разности.

Лаговый оператор. Приведение к стационарному виду. Вычисление функции автокорреляции стационарных линейных недетерминистских процессов. Теорема Вольда. и PACF. Методы оценки моделей ARIMA. ACF – частная функция автокорреляции случайного процесса. Понятие оптимального предиктора и теоретической регрессии. Определение PACF – частной функции автокорреляции случайного процесса. Идентификация процесса по поведению функций автокорреляции и частной автокорреляции.

Тема 2. Причинность по Грэнжеру. Коинтеграция. ADL-модели

Коинтеграция, Энджел-Грейнджер тест на коинтеграцию, тест Йохансена на коинтеграцию, спецификация модели VECM, условия применимости модели, оценка модели VECM, тест на количество лагов и тест на каузальность, оценка качества модели, прогнозирование с использованием модели VECM.

Мгновенный и долгосрочный эффекты. Лаги Алмон. Модели коррекции ошибками. Метод инструментальных переменных. Модель геометрических лагов. Модель адаптивных ожиданий. Модель частичной корректировки

Тема 3. Многомерные процессы

VAR. Редуцированная и структурная запись модели VAR, оценка модели, метод инструментальных переменных, условия для моделирования, модель VAR и критерии выбора лага: LM тест, тест Грейнджера. Экзогенность в моделях VAR, функция отклика (the Impulse-Response function – IRF), прогнозирование с применением модели VAR: динамическое, статическое, стохастическое и детерминистическое решение.

SVAR – структурная векторная авторегрессионная модель. Спецификация модели SVAR, сравнение с редуцированной формой VAR, структурные функции отклика (Structural Impulse Responses) декомпозиция Холески, декомпозиция Бланшард-Квуа (Blanchard-Quah decomposition), декомпозиция вариации. Стратегии идентификации: рекурсивная и нерекурсивная стратегия.

Тема 4. Модели ARCH-GARCH для процессов с высокой волатильностью

Процессы авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH-процессы). Определение ARCH – процесса 1-го порядка. Формула для безусловной дисперсии процесса. Связь с авторегрессией первого порядка. Процессы ARCH произвольного порядка. Обобщенные процессы авторегрессивной условной гетероскедастичности (GARCH-процессы). Определение процесса GARCH(1,1). Формула для безусловной дисперсии процесса. Связь с процессами авторегрессии – скользящего среднего. Процессы GARCH произвольного порядка. Оценивание ARCH и GARCH моделей. Метод максимального правдоподобия.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 1. Структура временных рядов. Стационарность временных рядов. ARMA-процессы. Сезонность SARIMA

Оценивание моделей ARIMA. Тестирование на стационарность. Приведение к стационарному виду. Подбор параметров модели. Интерпретация результатов.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

Тема 2. Причинность по Грэнжеру. Коинтеграция. ADL-модели

Мат. ожидание и кросс-корреляция вектора компонент. Лаги Алмон. Схема Койка. Проверка значимости коэффициентов. Интерпретация результатов.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

Тема 3. Многомерные процессы

Выбора лага: LM тест, тест Грейнджера. Проверка устойчивости. Мгновенная причинность. Задание структурных соотношений. Переход SVAR-VAR. Рекурсивная идентификация.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

Тема 4. Модели ARCH-GARCH для процессов с высокой волатильностью

Связь с авторегрессией первого порядка. Процессы ARCH произвольного порядка. Обобщенные процессы авторегрессивной условной гетероскедастичности (GARCH-процессы).

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа № 1. Визуализация временного ряда.

Работа с региональными данными Росстата. Выгрузка данных в R-studio. Предварительный анализ данных, расчет описательных статистик. Графическое представление временного ряда и визуальный анализ графика. Визуальное определение стационарности. Выборочные статистики для реализаций стационарных случайных процессов.

Лабораторная работа № 2. Исследование стационарности процесса AR(1) и AR(2)

Расчет значений функций автокорреляции и частной автокорреляции процесса. Исследование поведения функций при различных значениях параметра.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

Лабораторная работа № 3. Исследование стационарности процесса AR(p)

Функция автокорреляции процесса. Частная функция автокорреляции процессов авторегрессии-скользящего среднего. Идентификация процесса по поведению функций автокорреляции и частной автокорреляции. Интерпретация результатов. Тестирование на наличие единичного корня – статистики Дики-Фуллера.

Лабораторная работа № 4. Прогнозирование в ARIMA

Приведение к стационарности взятием разностей. Порядок интегрированности процесса. Интегрированные процессы авторегрессии-скользящего среднего.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

Лабораторная работа № 5. Оценивание моделей скользящего среднего

Построение моделей SMA, WMA, EMA. Процедура Хольта-Винтерса.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

Лабораторная работа № 6. Тесты для выбора спецификации модели временных рядов

Пошаговый алгоритм Бокса и Дженкинса. Диагностика модели – тестирование нормальности остатков. Тест Жака-Бэра. Критерии подгонки Акайке и Шварца. Тесты Бокса-Пирса, Бокса-Льюинга и множителей Лагранжа. TS и DS процессы.

Лабораторная работа № 7. Циклические компоненты и спектральный анализ

Вычисление спектральной плотности для процессов авторегрессии-скользящего среднего. Спектральное представление временного ряда. Периодограмма. Разложение дисперсии по частотам, схема Барлетта, схема Блэкмана-Тьюки.

Лабораторная работа № 8. ADL-модели

Расчет лагов Алмон. Расчет моделей ADL в логарифмах. Расчет мгновенного и долгосрочного эффектов. Интерпретация результатов.

Лабораторная работа № 9. Оценка модели VAR, SVAR

Оценивание векторных моделей временных рядов в R-studio. Схема Халлецкого. Интерпретация результатов.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 часа)

Лабораторная работа № 10. Модели с условной гетероскедастичностью

Оценки максимального правдоподобия через модели пространства состояний.

Определение ARCH – процесса 1-го порядка. Формула для безусловной дисперсии процесса. Связь с авторегрессией первого порядка.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

Лабораторная работа № 10. Модели с обобщенной условной гетероскедастичностью

Процессы ARCH - GARCH произвольного порядка. Формула для безусловной дисперсии процесса. Интерпретация результатов.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи)

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций (индикаторов)		Оценочные средства*	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Структура временных рядов. Стационарность временных рядов. ARMA-процессы. Сезонность SARIMA	ПК-3.4 - использует теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования	<p>знает основные теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования;</p> <p>умеет использовать теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач;</p> <p>владеет навыками использования теоретических концепций и инструментальных методов экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач</p>	УО-1, ПР-2, ПР-7, ПР-9	-

2	Тема 2. Причинность по Грэнжеру. Коинтеграция. ADL-модели	ПК-3.4 - использует теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования	знает основные теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования; умеет использовать теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач; владеет навыками использования теоретических концепций и инструментальных методов экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач	УО-1, ПР-2, ПР-7, ПР-9	-
3	Тема 3. Многомерные процессы	ПК-3.4 - использует теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования	знает основные теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования; умеет использовать теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования для решения типовых	УО-1, ПР-2, ПР-7, ПР-9	-

			<p>профессиональных задач; владеет навыками использования теоретических концепций и инструментальных методов экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач</p>		
4	<p>Тема 4. Модели ARCH-GARCH для процессов с высокой волатильностью</p>	<p>ПК-3.4 - использует теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования</p>	<p>знает основные теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования; умеет использовать теоретические концепции и инструментальные методы экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач; владеет навыками использования теоретических концепций и инструментальных методов экономико-математического моделирования для решения типовых профессиональных задач</p>	<p>УО-1, ПР-2, ПР-7, ПР-9</p>	-

	Экзамен				ПР-2
--	---------	--	--	--	------

* Рекомендуемые формы оценочных средств: 1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); 2) технические средства контроля (ТС); 3) письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6).и т.п. (список может быть дополнен в соответствии со спецификой ОПОП и внутренней нормативной документацией ДВФУ).

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;

- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИ- ПЛИНЫ

Основная литература

1. Айвазян, С. А. Методы эконометрики [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Айвазян ; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2020. — 512 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-1043084&theme=FEFU>
2. Бабешко, Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование [Электронный ресурс] : учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 385 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-968797&theme=FEFU>
3. Кремер, Н.Ш. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 328 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-71071&theme=FEFU>

4. Невежин, В. П. Практическая эконометрика в кейсах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Невежин, Ю. В. Невежин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 317 с. - Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-1010768&theme=FEFU>

5. Новиков, А. И. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-1045602&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Борзых Д.А., Вакуленко Е.С., Фурманов К.К. Эконометрика. Работа с данными на компьютере. Практикум. Элементы теории. Практические задания. Ответы и решения. – М.: ЛЕНАНД, 2021. – 224с.

2. Картаев Ф.С., Клачкова О.А., Ромашова В.М., Сучкова О.В. Сборник задач по эконометрике временных рядов панельных данных. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2016. – 64 с.

3. Микроэконометрика: методы и их применения: учебник для вузов по экономическим направлениям и специальностям Кн. 1 / Э. Колин Кэмерон, Правин К. Триведи ; пер. с англ. Б. Демешева. – М.: Дело, 2015. - 522 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846629&theme=FEFU>

4. Ратникова Т.А., Фурманов К.К. Анализ панельных данных и данных о длительности состояний. – М.: ВШЭ, 2014. – 373с.

5. Wooldridge J. Introductory Econometrics: A Modern Approach. Fifth edition. - Michigan State University, 2012 -910p.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

• Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru>

- Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.hse.ru/rlms/>

- Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.fedstat.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Специализированные пакеты программ:

- R-studio (онлайн-версия),
- Excel.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных работ.

Освоение дисциплины «Анализ временных рядов» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Анализ временных рядов» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по

дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. G, ауд. G427, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	200 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска, Wi-Fi Ноутбук Acer ExtensaE2511-30VO Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI ЗСТ LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron.	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.
690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. G, ауд. G702, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	54 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска, Wi-Fi Ноутбук Acer ExtensaE2511-30VO Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI ЗСТ LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron.	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.
690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10, каб.А 1002, помещение для самостоятельной работы Читальный зал естественных и технических наук с	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 58 шт.	ЭУ0198072_ЭА-667-17_08.02.2018_Арт-Лайн Технологии_ПО ADOBE, ЭУ0201024_ЭА-091-18_24.04.2018_Софтлайн Проекты_ПО ESET NOD32, ЭУ0205486_ЭА-261-

открытым доступом Научной библиотеки		18_02.08.2018_СофтЛайн Трейд_ПО Microsoft
690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10, каб. А1042, помещение для самостоятельной работы Читальный зал гуманитарных наук с открытым доступом Научной библиотеки	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт. Дисплей Брайля Focus-80 Blue Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт. Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Маркер-диктофон Touch Memo цифровой Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт. Принтер Брайля Everest - D V4 Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Видео увеличитель Topaz 24” XL стационарный электронный Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2шт. Экран Samsung S23C200B Маркер-диктофон Touch Memo цифровой	ЭУ0198072_ЭА-667-17_08.02.2018_Арт-Лайн Технологии_ПО ADOBE, ЭУ0201024_ЭА-091-18_24.04.2018_Софтлайн Проекты_ПО ESET NOD32, ЭУ0205486_ЭА-261-18_02.08.2018_СофтЛайн Трейд_ПО Microsoft
690091, г. Владивосток, ул. Алеутская 656, лит. А, А1, Этаж 2, зл.203, помещение для самостоятельной работы. Универсальный читальный зал	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK Персональные системы для читальных залов терминала – 12 шт. Рабочее место для медиа-зала HP dc7700 – 2 шт. Персональные системы для медиа-зала в комплекте - 7 шт.	ЭУ0198072_ЭА-667-17_08.02.2018_Арт-Лайн Технологии_ПО ADOBE, ЭУ0201024_ЭА-091-18_24.04.2018_Софтлайн Проекты_ПО ESET NOD32, ЭУ0205486_ЭА-261-18_02.08.2018_СофтЛайн Трейд_ПО Microsoft
690091, г. Владивосток, ул. Алеутская 656, лит. А, А1, Этаж 2, зл.303, помещение для самостоятельной работы. Зал доступа к электронным ресурсам	Персональные системы для читальных залов терминала – 15 шт.	ЭУ0198072_ЭА-667-17_08.02.2018_Арт-Лайн Технологии_ПО ADOBE, ЭУ0201024_ЭА-091-18_24.04.2018_Софтлайн Проекты_ПО ESET NOD32, ЭУ0205486_ЭА-261-18_02.08.2018_СофтЛайн Трейд_ПО Microsoft

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.