

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): «Экономика организации»

Формы обучения: очная; очно-заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Срок получения образования: очная форма обучения 4 года, очно-заочная форма обучения 4 года 6 месяцев

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине «Анализ временных рядов и прогнозирование» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика направленность (профиль) «Экономика организации», составлена Галиахметовой А.М. в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 954, Профессионального стандарта 08.036 Специалист по работе с инвестиционными проектами от 16.04.2018 г. № 239н, Профессионального стандарта 08.037 Бизнес-аналитик от 25.09.2018 г. № 592н, Профессионального стандарта 08.040 Специалист по прогнозированию и экспертизе цен на товары, работы и услуги от 03.12.2019 г. № 764н.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением Научно-методического совета «7» апреля 2021 г., протокол № 3.

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации «26» августа 2021 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий	9
6. Лабораторные занятия	10
7. Практические занятия.....	10
8. Тематика курсовых работ (проектов).....	13
9. Самостоятельная работа студента	13
10. Перечень нормативных правовых актов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины	16
11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	16
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – заключается в овладении студентами вопросов теории и практики применения статистических методов анализа временных рядов. В процессе изучения курса студенты должны получить представление об основных приёмах анализа и прогнозирования по рядам динамики, что способствует выработке современного экономического мышления и открывает широкие возможности для творческого применения методов статистики в решении прикладных задач.

Задача курса «Анализ временных рядов и прогнозирование» познакомить с основными методами анализа рядов динамики, раскрыть методику прогнозирования по трендовым моделям, моделям регрессии и авторегрессии, моделям с периодическими колебаниями уровней временного ряда

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ временных рядов и прогнозирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1.В.ДВ.01 «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика направленность (профиль) «Экономика организации».

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Дисциплины, модули, практики, обеспечивающие формирование компетенции	Периоды формирования компетенции в процессе освоения ОПОП				Место в формировании компетенции
		1 курс (сем.)	2 курс (сем.)	3 курс (сем.)	4 курс (сем.)	
ПК-1.1	Теория экономического анализа		3 сем			Предыдущая
ПК-1.1, ПК - 3.1	Анализ и планирование финансово-хозяйственной деятельности предприятия		4 сем			Предыдущая
ПК-1.1 ПК-3.1	Теория систем и системный анализ			6 сем		Изучаемая
ПК-1.1 ПК-3.1	Оценка стоимости предприятия (бизнеса)				7 сем 8 сем	Последующая
ПК-1.1 ПК-3.1	Интеллектуальный анализ экономических данных				8 сем	Последующая
ПК-1.1 ПК-3.1	Анализ больших массивов данных в экономике				8 сем	Последующая
ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-4.3	Производственная практика, технологическая практика				7 сем	Последующая
ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-4.3	Производственная практика, преддипломная практика				8 сем	Последующая

ПК - 3.1	Анализ и моделирование бизнес-процессов			5 сем		Предыдущая
ПК-3.1	Анализ проектных рисков				7 сем	Последующая
ПК-4.3	Эконометрика			5 сем		Предыдущая
ПК-4.3	Ценообразование			6 сем		Изучаемая
ПК-4.3	Анализ и прогнозирование конъюнктуры рынков				7 сем	Последующая

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен разработать инвестиционный проект в соответствии с критериями его рыночной привлекательности	ПК-1.1Способен проводить предпроектный анализ, определять укрупненные финансово-экономические и технико-экономические показатели реализации инвестиционного проекта	Знать анализ, определять укрупненные финансово-экономические и технико-экономические показатели реализации инвестиционного проекта Уметь проводить предпроектный анализ, определять укрупненные финансово-экономические и технико-экономические показатели реализации инвестиционного проекта Владеть навыками проводить предпроектный анализ, определять укрупненные финансово-экономические и технико-экономические показатели реализации инвестиционного проекта
ПК-3 Способен осуществлять сбор и анализ информации для целей бизнес-анализа	ПК-3.1Способен выявлять, анализировать и оценивать (степень) уровень риска и разрабатывать мероприятия по их минимизации	Знать уровень риска и разрабатывать мероприятия по их минимизации Уметь выявлять, анализировать и оценивать (степень) уровень риска и разрабатывать мероприятия по их минимизации Владеть навыками выявлять, анализировать и оценивать (степень) уровень риска и разрабатывать мероприятия по их минимизации
ПК-4 Способен формировать цены на товары, работы и услуги и проводить экспертизу цен с использованием методик, баз данных и информационных интеллектуальных технологий	ПК-4.3 Способен формировать и прогнозировать цены на товары, работы и услуги	Знать цены на товары, работы и услуги Уметь формировать и прогнозировать цены на товары, работы и услуги Владеть навыками формировать и прогнозировать цены на товары, работы и услуги

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

Вид учебной деятельности	очная форма обучения	
	ак. часов	
	Всего	По семестрам
6 семестр		
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	52,5	52,5
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	52	52
• занятия лекционного типа	26	26
• занятия семинарского типа:	26	26
практические занятия	26	26
лабораторные занятия		
в том числе занятия в интерактивных формах	4	4
в том числе занятия в форме практической подготовки	8	8
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
в том числе курсовая работа (проект)		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	55,5	55,5
- курсовая работа (проект)		
- выполнение домашних заданий		
- контрольное тестирование	55,5	55,5
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>	36	36
ИТОГО:	144	
Общая трудоемкость	4	

Вид учебной деятельности	очно-заочная форма обучения	
	ак. часов	
	Всего	По семестрам
7 семестр		
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	20,5	20,5
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	20	20
• занятия лекционного типа	8	8
• занятия семинарского типа:	12	12
практические занятия	12	12
лабораторные занятия		
в том числе занятия в интерактивных формах	2	2
в том числе занятия в форме практической подготовки	4	4
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
в том числе курсовая работа (проект)		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	87,5	87,5
- курсовая работа (проект)		
- выполнение домашних заданий	87,5	87,5
- контрольное тестирование		
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>	36	36
ИТОГО:	ак. часов	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи курса. Компоненты временного ряда

Определение понятий прогноза и прогнозирования. Временные ряды как источник информации для прогнозирования. Компоненты уровня динамического ряда: основная тенденция (тренд), периодические и сезонные колебания, случайная составляющая. Моделирование временного ряда, его анализ – необходимые звенья в экстраполяционных прогнозах. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования. Экстраполяция в системе методов статистического прогнозирования. Методы экспертных оценок, статистического моделирования, нормативные и целевые прогнозы. Их краткая характеристика.

Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании

Требования, предъявляемые к статистическим данным. Важнейшие показатели изменения уровней динамического ряда: средний абсолютный прирост; средний темп роста, ориентированный на конечный уровень динамического ряда и на сумму значений уровней за определенный период; средняя величина абсолютного и относительного ускорения, коэффициент опережения. Экстраполяция и интерполяция статистических данных во временном ряду. Прогнозирование на основе стационарного ряда. Использование при экстраполяции обобщающих средних показателей роста и прироста.

Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития

Проверка гипотезы о существовании тренда. Метод конечных разностей, простая и взвешенная скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, аналитическое выравнивание с помощью многочленов, экспоненты, гиперболы модифицированной экспоненты, кривой Гомперца и логистической кривой.

Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей

Уравнение тренда и оценка его качества. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Выбор трендовых моделей для прогноза. Точечные и интервальные прогнозы на основе экстраполяции трендов. Автокорреляционная функция и идентификация трендов.

Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда

Случайные и периодические колебания уровней временного ряда. Измерение силы колебаний. Моделирование сезонных колебаний: аддитивные и мультипликативные модели. Гармонический анализ и моделирование периодических колебаний. Особенности прогнозирования по динамическому ряду с периодическими колебаниями.

Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним

Особенности статистического изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция по рядам динамики и методы ее устранения. Метод последовательных разностей, метод отклонений уровней ряда от основной тенденции, метод включения фактора времени; обобщённый метод наименьших квадратов. Построение динамической однофакторной модели по временным рядам, интерпретация ее параметров и использование в прогнозировании. Многофакторные регрессионные динамические модели. Методы их построения в зависимости от характера исходной информации. Прогнозирование по ним.

Тема 7. Модели с лаговыми переменными

Виды моделей: модели с распределёнными лагами; модели авторегрессии; авторегрессионные процессы. Определение величины лага. Интерпретация параметров моделей. Полиномиальные лаги Ш. Алмон. Преобразование Л. Койка. Авторегрессия для моделирования случайной компоненты динамического ряда. ARMA и ARIMA модели.

Тема 8. Методы анализа качества прогнозов

Абсолютные показатели качества прогнозов: абсолютная ошибка прогноза, средняя абсолютная ошибка прогноза; среднеквадратическая ошибка прогноза, относительная ошибка прогноза и средняя относительная ошибка прогноза. Сравнительные показатели точности прогнозов: коэффициент несоответствия и его модификация, коэффициент корреляции. Качественные показатели точности прогнозов: диаграмма «прогноз-реализация», разложение Тейла - ошибки прогноза на доли несоответствия тенденции, дисперсии и ковариации. Выбор показателей точности прогноза.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)				Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа /из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	Всего	
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса. Компоненты временного ряда	4	4/2	6	12	2
2.	Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании	4	4	6	12	2
3.	Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития	4	4/2	6	12	
4.	Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей	4	4	6	12	
5.	Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда	4	4/2	6	12	
6.	Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним	2	2	6	10	
7.	Тема 7. Модели с лаговыми переменными	2	2/2	6	10	
8.	Тема 8. Методы анализа качества прогнозов	2	2	13,5	17,5	
	Подготовка к экзамену				36	
	Контактная работа в период промежуточной аттестации				0,5	
	Итого	26	26/8	55,5	144	4

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)				Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа /из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	Всего	
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса. Компоненты временного ряда	1	2/2	10	13	
2.	Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их	1	2	10	13	

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)				Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	Всего	
	использование в прогнозировании					
3.	Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития	1	2	10	13	
4.	Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей	1	2/2	10	13	
5.	Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда	1	1	10	12	
6.	Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним	1	1	10	12	2
7.	Тема 7. Модели с лаговыми переменными	1	1	10	12	
8.	Тема 8. Методы анализа качества прогнозов	1	1	17,5	19,5	
	Подготовка к экзамену				36	
	Контактная работа в период промежуточной аттестации				0,5	
	Итого	8	12/4	87,5	144	2

6. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

7. Практические занятия

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
1	Тема 1. Предмет и задачи курса. Компоненты временного ряда	Определение понятий прогноза и прогнозирования. Временные ряды как источник информации для прогнозирования. Компоненты уровня динамического ряда: основная тенденция (тренд), периодические и сезонные колебания, случайная составляющая. Моделирование временного ряда, его анализ – необходимые звенья в экстраполяционных прогнозах. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования. Экстраполяция в системе методов статистического прогнозирования. Методы экспертных оценок, статистического моделирования, нормативные и целевые прогнозы. Их краткая характеристика.	4	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
2	Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании	Требования, предъявляемые к статистическим данным. Важнейшие показатели изменения уровней динамического ряда: средний абсолютный прирост; средний темп роста, ориентированный на конечный уровень динамического ряда и на сумму значений уровней за определенный период; средняя величина абсолютного и относительного ускорения, коэффициент опережения. Экстраполяция и интерполяция статистических данных во временном ряду. Прогнозирование на основе стационарного ряда. Использование при экстраполяции обобщающих средних показателей роста и прироста.	4	
3	Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития	Проверка гипотезы о существовании тренда. Метод конечных разностей, простая и взвешенная скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, аналитическое выравнивание с помощью многочленов, экспоненты, гиперболы модифицированной экспоненты, кривой Гомперца и логистической кривой.	4	2
4	Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей	Уравнение тренда и оценка его качества. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Выбор трендовых моделей для прогноза. Точечные и интервальные прогнозы на основе экстраполяции трендов. Автокорреляционная функция и идентификация трендов.	4	
5	Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда	Случайные и периодические колебания уровней временного ряда. Измерение силы колебаний. Моделирование сезонных колебаний: аддитивные и мультипликативные модели. Гармонический анализ и моделирование периодических колебаний. Особенности прогнозирования по динамическому ряду с периодическими колебаниями.	4	2
6	Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним	Особенности статистического изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция по рядам динамики и методы ее устранения. Метод последовательных разностей, метод отклонений уровней ряда от основной тенденции, метод включения фактора времени; обобщенный метод наименьших квадратов. Построение динамической однофакторной модели по временным рядам, интерпретация ее параметров и использование в прогнозировании. Многофакторные регрессионные динамические модели. Методы их построения в зависимости от характера исходной информации. Прогнозирование по ним.	2	
7	Тема 7. Модели с лаговыми переменными	Виды моделей: модели с распределёнными лагами; модели авторегрессии; авторегрессионные процессы. Определение величины лага. Интерпретация параметров моделей. Полиномиальные лаги Ш. Алмон. Преобразование Л. Койка. Авторегрессия для моделирования случайной компоненты динамического ряда. ARMA и ARIMA модели.	2	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
8	Тема 8. Методы анализа качества прогнозов	Абсолютные показатели качества прогнозов: абсолютная ошибка прогноза, средняя абсолютная ошибка прогноза; среднеквадратическая ошибка прогноза, относительная ошибка прогноза и средняя относительная ошибка прогноза. Сравнительные показатели точности прогнозов: коэффициент несоответствия и его модификация, коэффициент корреляции. Качественные показатели точности прогнозов: диаграмма «прогноз-реализация», разложение Тейла - ошибки прогноза на доли несоответствия тенденции, дисперсии и ковариации. Выбор показателей точности прогноза.	2	
	Итого		26	8

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
1	Тема 1. Предмет и задачи курса. Компоненты временного ряда	Определение понятий прогноза и прогнозирования. Временные ряды как источник информации для прогнозирования. Компоненты уровня динамического ряда: основная тенденция (тренд), периодические и сезонные колебания, случайная составляющая. Моделирование временного ряда, его анализ – необходимые звенья в экстраполяционных прогнозах. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования. Экстраполяция в системе методов статистического прогнозирования. Методы экспертных оценок, статистического моделирования, нормативные и целевые прогнозы. Их краткая характеристика.	2	2
2	Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании	Требования, предъявляемые к статистическим данным. Важнейшие показатели изменения уровней динамического ряда: средний абсолютный прирост; средний темп роста, ориентированный на конечный уровень динамического ряда и на сумму значений уровней за определенный период; средняя величина абсолютного и относительного ускорения, коэффициент опережения. Экстраполяция и интерполяция статистических данных во временном ряду. Прогнозирование на основе стационарного ряда. Использование при экстраполяции обобщающих средних показателей роста и прироста.	2	
3	Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития	Проверка гипотезы о существовании тренда. Метод конечных разностей, простая и взвешенная скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, аналитическое выравнивание с помощью многочленов, экспоненты, гиперболы модифицированной экспоненты, кривой Гомперца и логистической кривой.	2	
4	Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей	Уравнение тренда и оценка его качества. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Выбор трендовых моделей для прогноза. Точечные и интервальные прогнозы на основе	2	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем (час.)	В т.ч. в форме практической подготовки
		экстраполяции трендов. Автокорреляционная функция и идентификация трендов.		
5	Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда	Случайные и периодические колебания уровней временного ряда. Измерение силы колебаний. Моделирование сезонных колебаний: аддитивные и мультипликативные модели. Гармонический анализ и моделирование периодических колебаний. Особенности прогнозирования по динамическому ряду с периодическими колебаниями.	1	
6	Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним	Особенности статистического изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция по рядам динамики и методы ее устранения. Метод последовательных разностей, метод отклонений уровней ряда от основной тенденции, метод включения фактора времени; обобщенный метод наименьших квадратов. Построение динамической однофакторной модели по временным рядам, интерпретация ее параметров и использование в прогнозировании. Многофакторные регрессионные динамические модели. Методы их построения в зависимости от характера исходной информации. Прогнозирование по ним.	1	
7	Тема 7. Модели с лаговыми переменными	Виды моделей: модели с распределенными лагами; модели авторегрессии; авторегрессионные процессы. Определение величины лага. Интерпретация параметров моделей. Полиномиальные лаги Ш. Алмон. Преобразование Л. Койка. Авторегрессия для моделирования случайной компоненты динамического ряда. ARMA и ARIMA модели.	1	
8	Тема 8. Методы анализа качества прогнозов	Абсолютные показатели качества прогнозов: абсолютная ошибка прогноза, средняя абсолютная ошибка прогноза; среднеквадратическая ошибка прогноза, относительная ошибка прогноза и средняя относительная ошибка прогноза. Сравнительные показатели точности прогнозов: коэффициент несоответствия и его модификация, коэффициент корреляции. Качественные показатели точности прогнозов: диаграмма «прогноз-реализация», разложение Тейла - ошибки прогноза на доли несоответствия тенденции, дисперсии и ковариации. Выбор показателей точности прогноза.	1	
	Итого		12	4

8. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

9. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Анализ временных рядов и прогнозирование» направлена на:

– освоение рекомендованной преподавателем и методическими

указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы;

- изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.);
- работу с компьютерными обучающими программами;
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- подготовку к экзамену.

Тема 1. Предмет и задачи курса. Компоненты временного ряда

Определение понятий прогноза и прогнозирования. Временные ряды как источник информации для прогнозирования. Компоненты уровня динамического ряда: основная тенденция (тренд), периодические и сезонные колебания, случайная составляющая. Моделирование временного ряда, его анализ – необходимые звенья в экстраполяционных прогнозах. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования. Экстраполяция в системе методов статистического прогнозирования. Методы экспертных оценок, статистического моделирования, нормативные и целевые прогнозы. Их краткая характеристика.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании

Требования, предъявляемые к статистическим данным. Важнейшие показатели изменения уровней динамического ряда: средний абсолютный прирост; средний темп роста, ориентированный на конечный уровень динамического ряда и на сумму значений уровней за определенный период; средняя величина абсолютного и относительного ускорения, коэффициент опережения. Экстраполяция и интерполяция статистических данных во временном ряду. Прогнозирование на основе стационарного ряда. Использование при экстраполяции обобщающих средних показателей роста и прироста.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития

Проверка гипотезы о существовании тренда. Метод конечных разностей, простая и взвешенная скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, аналитическое выравнивание с помощью многочленов, экспоненты, гиперболы модифицированной экспоненты, кривой Гомперца и логистической кривой.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей

Уравнение тренда и оценка его качества. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Выбор трендовых моделей для прогноза. Точечные и интервальные прогнозы на основе экстраполяции трендов. Автокорреляционная функция и идентификация трендов.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда

Случайные и периодические колебания уровней временного ряда. Измерение силы колебаний. Моделирование сезонных колебаний: аддитивные и мультипликативные модели. Гармонический анализ и моделирование периодических колебаний. Особенности прогнозирования по динамическому ряду с периодическими колебаниями.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним

Особенности статистического изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция по рядам динамики и методы ее устранения. Метод последовательных разностей, метод отклонений уровней ряда от основной тенденции, метод включения фактора времени; обобщённый метод наименьших квадратов. Построение динамической однофакторной модели по временным рядам, интерпретация ее параметров и использование в прогнозировании. Многофакторные регрессионные динамические модели. Методы их построения в зависимости от характера исходной информации. Прогнозирование по ним.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

Тема 7. Модели с лаговыми переменными

Виды моделей: модели с распределёнными лагами; модели авторегрессии; авторегрессионные процессы. Определение величины лага. Интерпретация параметров моделей. Полиномиальные лаги Ш. Алмон. Преобразование Л. Койка. Авторегрессия для моделирования случайной компоненты динамического ряда. ARMA и ARIMA модели.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

Тема 8. Методы анализа качества прогнозов

Абсолютные показатели качества прогнозов: абсолютная ошибка прогноза, средняя абсолютная ошибка прогноза; среднеквадратическая ошибка прогноза, относительная ошибка прогноза и средняя относительная ошибка прогноза. Сравнительные показатели точности прогнозов: коэффициент несоответствия и его модификация, коэффициент корреляции. Качественные показатели точности прогнозов: диаграмма «прогноз-реализация»,

разложение Тейла - ошибки прогноза на доли несоответствия тенденции, дисперсии и ковариации. Выбор показателей точности прогноза.

Оценочные средства: контрольные вопросы для опроса, тесты.

10. Перечень нормативных правовых актов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Яковлев, В. П. Эконометрика: учебник для бакалавров / В. П. Яковлев. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2019. – 384 с. – ISBN 978-5-394-02532-7. – Текст: электронный // ЭБС «Znaniium.com»: [сайт]. – URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1091204>

2. Новиков, А. И. Эконометрика: учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 272 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-004634-1. – Текст: электронный // ЭБС «Znaniium.com»: [сайт]. – URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1045602>

б) дополнительная литература

1. Эконометрика. Практикум: учебно-практическое пособие /под ред. И.А. Кацко. и др. – Москва: КноРус, 2019. – 216 с. – (бакалавриат). – ISBN 978-5-406-06368-2. – Текст: электронный // ЭБС «Book.ru»: [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/931003>

2. Гладилин, А.В. Эконометрика: учебное пособие /А.В. Гладилин, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов. – Москва: КноРус, 2019. – 227 с. – ISBN 978-5-406-04503-9. – Текст: электронный // ЭБС «Book.ru»: [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/933018>

3. Яновский, Л.П. Введение в эконометрику: учебное пособие /Л.П. Яновский, А.Г. Буховец. – Москва: КноРус, 2020. – 255 с. – ISBN 978-5-406-07562-3. – Текст: электронный // ЭБС «Book.ru»: [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/933516>

4. Болдыревский, П.Б. Эконометрика: учебное пособие / П.Б. Болдыревский, С.В. Зимина. – Москва: КноРус, 2020. – 177 с. – ISBN 978-5-406-01043-3. – Текст: электронный // ЭБС «Book.ru»: [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/934269>

11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая профессиональные базы данных

1. <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru

2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
3. <https://ibooks.ru/> -ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
4. <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
6. <https://dlib.eastview.com/>- База данных East View

2. Информационно-справочные системы

СПС КонсультантПлюс. Компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на ПО)

3. Лицензионно программное обеспечение

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.
 - a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)
 - b. Windows 8
 2. Консультант + версия проф.- справочная правовая система
 3. Система тестирования INDIGO.
 4. 1С: Предприятие 8
-
4. Свободно распространяемое программное обеспечение
 1. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО
 2. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими

представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.