

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет



**Рабочая программа дисциплины**  
**Методы анализа временных рядов**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки:

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

**Математическое и компьютерное моделирование  
в экономике и управлении**

Квалификация выпускника

**магистр**

Форма обучения

**Очная**

**Год начала подготовки - 2022**

(по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа  
Мамчурев А.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика; направленность (профиль) программы: «Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении», локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2023-2024 уч. год.

Протокол № 10 от 30.06. 2023 г.

Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент



Лайпанова З.М.

## Содержание

1. Наименование дисциплины .....	4
Цели изучения дисциплины: .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	8
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий .....	13
5.3. Примерная тематика курсовых работ .....	13
6. Образовательные технологии.....	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	14
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....	14
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	21
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: .....	21
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет) .....	21
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов.....	22
7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся .....	25
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	26
8.1. Основная литература .....	26
8.2. Дополнительная литература .....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	26
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	27
10.1. Общесистемные требования .....	27
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	28
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	29
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	29
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	30
12. Лист регистрации изменений .....	30

## **1. Наименование дисциплины:**

### **Методы анализа временных рядов**

#### **Цели изучения дисциплины:**

- теоретическое и практическое освоение обучающимися основных ее тем и разделов, необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности;
- способности к восприятию, обобщению, применению методов анализа временных рядов;
- освоения основных методов данной дисциплины, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности;
- формирование знаний, умений и навыков построения моделей временных рядов, принятия решений о спецификации и идентификации указанных моделей, выбора метода оценки параметров моделей временных рядов, интерпретации результатов и получения прогнозных оценок.

#### **Для достижения цели ставятся задачи:**

- сформировать представление об истории возникновения и развития временных рядов, об особенностях метода их анализа;
- овладеть теоретическими и практическими знаниями в области методов анализа временных рядов;
- изучить количественные и качественные характеристики экономических объектов с помощью методов анализа временных рядов;
- обучить методологии и методике построения и применения моделей экономических объектов и процессов с помощью временных рядов;
- научить прогнозированию недоступных для наблюдения количественных характеристик объекта по его известным количественным характеристикам;
- научить теории и практике анализа временных рядов, необходимых для принятия обоснованных экономических решений.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль): Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении; (квалификация – «магистр»).

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методы анализа временных рядов» (ФТД.01) относится к части ФТД. Факультативные дисциплины.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</b>	
Индекс	ФТД.01
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Факультативная дисциплина «Методы анализа временных рядов» знакомит студентов с конкретными понятиями и фактами, применяемыми в профессиональной деятельности и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплине: «Теория эконометрики».	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

Факультативная дисциплина «Методы анализа временных рядов» относится к части факультативных дисциплин.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Методы анализа временных рядов» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>ОПК.М-2.1. Умеет теоретически и практически разрабатывать математические методы решения прикладных задач</p> <p>ОПК.М-2.2. Владеет умениями и навыками исследования математическими методами решения прикладных задач</p> <p>ОПК.М-2.3. Умеет совершенствовать и реализовывать математические методы решения прикладных задач в научных и прикладных исследованиях</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные классы моделей временных рядов;</li> <li>- существующие стандартные модели временных рядов;</li> <li>- методы построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов для экономических процессов и явлений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить спецификацию модели временного ряда в предметной области;</li> <li>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и практические модели временных рядов для экономических процессов и явлений, с анализом и содержательной интерпретацией полученных результатов;</li> <li>- прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе проблемных ситуаций;</li> <li>- способностью проводить научные исследования и</li> </ul>

			получать новые научные и прикладные результаты с умением вырабатывать стратегию действий.
<b>ПК-1</b>	Способность демонстрировать фундаментальные знания математических и прикладных наук	<p>ПК.М-1.1. Способен к демонстрации фундаментальных знаний в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПК.М-1.2. Умеет строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами</p> <p>ПК.М-1.3. Способен к созданию, анализу и реализации математических и компьютерных моделей</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче;</li> <li>- задачи экономико-математического содержания, для которых применяются основные математические пакеты прикладных программ методов анализа временных рядов с возможностями статистического анализа данных;</li> <li>- и анализировать концептуальные и теоретические модели временных рядов применяемых для решаемых научных проблем и задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные модели временных рядов для экономических процессов и явлений;</li> <li>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро - и макроуровне.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

			<p>- методами построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов;</p> <p>- навыками и методами анализа временных рядов и интерпретации полученных результатов.</p>
--	--	--	---

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) * (всего)</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
в том числе:		
лекции	18	4
семинары, практические занятия	18	4
практикумы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
лабораторные работы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
консультация перед зачетом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		<b>4</b>
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

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

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**Для очной формы**

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			Всего	Аудиторные учебные занятия			Сам. раб.	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек.	Практ.	Лаб.			
	<b>Раздел 1. Основные понятия и методы анализа временных рядов</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>20</b>			
1.	Тема: Временные ряды, задачи и этапы анализа. Классификация и уровни временных рядов. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Устный опрос	
2.	Тема: Составляющие элементы временных рядов. Основная тенденция – тренд, периодизация динамики. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Фронтальный опрос	
3.	Тема: Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляция. Критерий Дарбина-Уотсона. /Лз/	2	2				ОПК-1; ПК-1	Устный опрос	
4.	Тема: Модели скользящей средней. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат	
5.	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты	
6.	Тема: Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Авторегрессионные модели. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Устный опрос	
7.	Тема: Автокорреляция	4				4	УК-1; ОПК-1	Доклад с	

	остатков временного ряда. /Ср/							презентацией
8.	Тема: Аналитическое выравнивание временного ряда. Выделение неслучайной составляющей. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Задания по теме
9.	Тема: Прогноз доверительного интервала для уровня отдельного периода (момента). /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат, сообщение
10.	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
11.	Тема: Прогнозирование по модели тренда и сезонных колебаний. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат
12.	Тема: Моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат, сообщение
	<b>Раздел 2. Типы тенденций и уравнений тренда временного ряда</b>	<b>38</b>	<b>10</b>	<b>12</b>		<b>16</b>		
13.	Тема: Прямолинейный тренд и его свойства. Оценки параметров. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Устный опрос
14.	Тема: Прямолинейный тренд. Оценки параметров. Реализация типовых задач на компьютере. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
15.	Тема: Параболический тренд и его свойства. Оценки параметров. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Устный опрос
16.	Тема: Параболический тренд. Оценки параметров. Реализация типовых задач на компьютере. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
17.	Тема: Экспоненциальный тренд и его свойства. Оценки параметров. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Устный опрос
18.	Тема: Экспоненциальный	2		2			УК-1; ОПК-1	Типовые

	тренд. Оценки параметров. Реализация типовых задач на компьютере. /Пз/							расчеты
19.	Тема: Логистический и логарифмический тренд и их свойства. Оценки параметров. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Устный опрос
20.	Тема: Логистический и логарифмический тренд. Оценки параметров. Реализация типовых задач на компьютере. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Устный опрос
21.	Тема: Доверительные границы тренда. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат
22.	Взаимосвязи временных рядов. Статистические оценки взаимосвязи временных рядов. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Доклад с презентацией
23.	Тема: Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Точечный и интервальный прогнозы, авторегрессионные модели. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
24.	Тема: Методы изучения и измерения устойчивости уровней ряда и тренда. /Лз/	2	2				УК-1; ОПК-1	Фронтальный опрос
25.	Тема: Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. /Ср/	2				2	УК-1; ОПК-1	Реферат
26.	Тема: Комплексные показатели (критерии) устойчивости. /Ср/	6				6	УК-1; ОПК-1	Реферат
27.	Тема: Учет сезонности в регрессионных моделях. /Пз/	2		2			УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		

#### Для заочной формы

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
-------	-------------------------	------------------------------	---

		Всего	Аудиторные учебные занятия		Конт роль	Сам. раб.	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек.	Практ.				
	<b><i>Раздел 1. Основные понятия и методы анализа временных рядов</i></b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>		
1.	Тема: Временные ряды, задачи и этапы анализа. Классификация и уровни временных рядов. <i>/Лз/</i>	3	2		1		УК-1; ОПК-1	Устный опрос
2.	Тема: Составляющие элементы временных рядов. Основная тенденция – тренд, периодизация динамики. <i>/Ср/</i>	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат
3.	Тема: Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляция. Критерий Дарбина-Уотсона. <i>/Ср/</i>	6				6	ОПК-1; ПК-1	Доклад с презентацией
4.	Тема: Модели скользящей средней. <i>/Ср/</i>	2				2	УК-1; ОПК-1	Реферат
5.	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. <i>/Пз/</i>	3		2	1		УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
6.	Тема: Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Авторегрессионные модели. <i>/Ср/</i>	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат
7.	Тема: Автокорреляция остатков временного ряда. <i>/Ср/</i>	4				4	УК-1; ОПК-1	Доклад с презентацией
8.	Тема: Прогноз доверительного интервала для уровня отдельного периода (момента). <i>/Ср/</i>	2				2	УК-1; ОПК-1	Реферат, сообщение
9.	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. <i>/Ср/</i>	4				4	УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты

10.	Тема: Прогнозирование по модели тренда и сезонных колебаний. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат
	<b>Раздел 2. Типы тенденций и уравнений тренда временного ряда</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>		
11.	Тема: Прямолинейный тренд и его свойства. Оценки параметров. /Лз/	3	1			2	УК-1; ОПК-1	Реферат
12.	Тема: Параболический тренд и его свойства. Оценки параметров. /Лз/	3	1			2	УК-1; ОПК-1	Реферат
13.	Тема: Экспоненциальный тренд и его свойства. Оценки параметров. /Ср/	3			1	2	УК-1; ОПК-1	Реферат
14.	Тема: Логистический и логарифмический тренд и их свойства. Оценки параметров. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат
15.	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. /Пз/	3		2	1		УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
16.	Тема: Доверительные границы тренда. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Реферат
17.	Тема: Взаимосвязи временных рядов. Статистические оценки взаимосвязи временных рядов. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Доклад с презентацией
18.	Тема: Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Точечный и интервальный прогнозы, авторегрессионные модели. /Ср/	4				4	УК-1; ОПК-1	Типовые расчеты
19.	Тема: Методы изучения и измерения устойчивости уровней ряда и тренда. Комплексные показатели (критерии) устойчивости. /Ср/	6				6	УК-1; ОПК-1	Реферат
20.	Тема: Коэффициент	2				2	УК-1; ОПК-1	Реферат

ранговой корреляции Спирмена. /Ср/							
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>60</b>		

### **5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий**

Учебным планом не предусмотрены

### **5.3. Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены

## **6. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, анализа ситуации и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

#### **1. Обсуждение в группах.**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5.... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3. Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций**

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>ОПК-2</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - основные классы моделей временных рядов; - существующие	<b>Не знает</b> - основные классы моделей временных рядов; - существующие	<b>В целом знает</b> - основные классы моделей временных рядов; - существующие	<b>Знает</b> - основные классы моделей временных рядов; - существующие	

<p>стандартные модели временных рядов; - методы построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов для экономических процессов и явлений.</p>	<p>стандартные модели временных рядов; - методы построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов для экономических процессов и явлений.</p>	<p>стандартные теоретические модели временных рядов; - методы построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов для экономических процессов и явлений.</p>	<p>стандартные модели временных рядов; - методы построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов для экономических процессов и явлений.</p>	
<p><b>Уметь:</b> - составить спецификацию модели временного ряда в предметной области; - на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и практические модели временных рядов для экономических процессов и явлений, с анализом и содержательной интерпретацией полученных результатов; - прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро - и макроуровне на основе</p>	<p><b>Не умеет</b> - составить спецификацию модели временного ряда в предметной области; - на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и практические модели временных рядов для экономических процессов и явлений, с анализом и содержательной интерпретацией полученных результатов; - прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро - и макроуровне на основе системного подхода.</p>	<p><b>В целом умеет</b> - составить спецификацию модели временного ряда в предметной области; - на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и практические модели временных рядов для экономических процессов и явлений, с анализом и содержательной интерпретацией полученных результатов; - прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро - и макроуровне на основе системного подхода.</p>	<p><b>Умеет</b> - составить спецификацию модели временного ряда в предметной области; - на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и практические модели временных рядов для экономических процессов и явлений, с анализом и содержательной интерпретацией полученных результатов; - прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро - и макроуровне на основе системного подхода.</p>	

	системного подхода.				
	<b>Владеть:</b> - навыками критического анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе проблемных ситуаций; - способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты с умением выработать стратегию действий.	<b>Не владеет</b> - навыками критического анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе проблемных ситуаций; - способностью проводить научные исследования; и получать новые научные и прикладные результаты с умением выработать стратегию действий.	<b>В целом владеет</b> - навыками критического анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе проблемных ситуаций; - способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты с умением выработать стратегию действий.	<b>Владеет</b> - навыками критического анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе проблемных ситуаций; - способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты с умением выработать стратегию действий.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - основные классы моделей временных рядов; - существующие стандартные модели временных рядов; - методы построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов для экономических процессов и явлений.				<b>В полном объеме знает</b> - основные классы моделей временных рядов; - существующие стандартные модели временных рядов; - методы построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов для экономических процессов и явлений.
	<b>Уметь:</b> - составить спецификацию модели временного ряда в предметной области; - на основе описания экономических				<b>В полном объеме умеет</b> - составить спецификацию модели временного ряда в предметной области; - на основе описания экономических

	<p>процессов и явлений, строить стандартные теоретические и практические модели временных рядов для экономических процессов и явлений, с анализом и содержательной интерпретацией полученных результатов;</p> <p>- прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне на основе системного подхода.</p>				<p>процессов и явлений, строить стандартные теоретические и практические модели временных рядов для экономических процессов и явлений, с анализом и содержательной интерпретацией полученных результатов;</p> <p>- прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне на основе системного подхода.</p>
	<p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками критического анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе проблемных ситуаций;</p> <p>- способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты с умением выработать стратегию действий.</p>				<p><b>В полном объеме владеет</b></p> <p>- навыками критического анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе проблемных ситуаций;</p> <p>- способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты с умением выработать стратегию действий.</p>
<b>ПК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b>	<b>Не знает</b>	<b>В целом знает</b>	<b>Знает</b>	

<p>- процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче;</p> <p>- задачи экономико-математического содержания, для которых применяются основные математические пакеты прикладных программ методов анализа временных рядов с возможностями статистического анализа данных;</p> <p>- и анализировать концептуальные и теоретические модели временных рядов применяемых для решаемых научных проблем и задач.</p>	<p>- процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче;</p> <p>- задачи экономико-математического содержания, для которых применяются основные математические пакеты прикладных программ методов анализа временных рядов с возможностями статистического анализа данных;</p> <p>- и анализировать концептуальные и теоретические модели временных рядов применяемых для решаемых научных проблем и задач.</p>	<p>- процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче;</p> <p>- задачи экономико-математического содержания, для которых применяются основные математические пакеты прикладных программ методов анализа временных рядов с возможностями статистического анализа данных;</p> <p>- и анализировать концептуальные и теоретические модели временных рядов применяемых для решаемых научных проблем и задач.</p>	<p>- процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче;</p> <p>- задачи экономико-математического содержания, для которых применяются основные математические пакеты прикладных программ методов анализа временных рядов с возможностями статистического анализа данных;</p> <p>- и анализировать концептуальные и теоретические модели временных рядов применяемых для решаемых научных проблем и задач.</p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные модели временных рядов для экономических процессов и явлений;</p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <p>- прогнозировать</p>	<p><b>Не умеет</b></p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные модели временных рядов для экономических процессов и явлений;</p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <p>- прогнозировать</p>	<p><b>В целом умеет</b></p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные модели временных рядов для экономических процессов и явлений;</p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <p>- прогнозировать</p>	<p><b>Умеет</b></p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные модели временных рядов для экономических процессов и явлений;</p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <p>- прогнозировать</p>	

	на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.	на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.	на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.	на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.	
	<b>Владеть:</b> - методами построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов; - навыками и методами анализа временных рядов и интерпретации полученных результатов.	<b>Не владеет</b> - методами построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов; - навыками и методами анализа временных рядов и интерпретации полученных результатов.	<b>В целом владеет</b> - методами построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов; - навыками и методами анализа временных рядов и интерпретации полученных результатов.	<b>Владеет</b> - методами построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов; - навыками и методами анализа временных рядов и интерпретации полученных результатов.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче; - задачи экономико-математического содержания, для которых применяются основные математические пакеты прикладных программ методов анализа временных рядов с возможностями статистического анализа данных; - и анализировать концептуальные и теоретические модели временных рядов применяемых для				<b>В полном объеме знает</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче; - задачи экономико-математического содержания, для которых применяются основные математические пакеты прикладных программ методов анализа временных рядов с возможностями статистического анализа данных; - и анализировать концептуальные и теоретические модели временных рядов

	решаемых научных проблем и задач.				применяемых для решаемых научных проблем и задач.
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные модели временных рядов для экономических процессов и явлений;</li> <li>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.</li> </ul>				<p><b>В полном объеме умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные модели временных рядов для экономических процессов и явлений;</li> <li>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- прогнозировать на основе стандартных моделей временных рядов поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов;</li> <li>- навыками и методами анализа временных рядов и интерпретации полученных результатов.</li> </ul>				<p><b>В полном объеме владеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения стандартных теоретических и практических моделей временных рядов;</li> <li>- навыками и методами анализа временных рядов и интерпретации полученных результатов.</li> </ul>

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

**Раздел 1. Основные понятия и методы анализа временных рядов.**

1. Понятие временного (динамического) ряда. Основные задачи исследования динамических рядов. Основные виды тренда, модели тренда.
2. Определение автокорреляционной функции. Критерий Дарбина-Уотсона.
3. Частная автокорреляционная функция
4. Модели скользящего среднего.
5. Аддитивная и мультипликативная модели, этапы их построения.
6. Нестационарные временные ряды
7. Статистическая оценка взаимосвязи двух временных рядов.
8. Примеры тестов на наличие автокорреляции.

**Раздел 2. Типы тенденций и уравнений тренда временного ряда.**

1. Регрессионные модели временных рядов.
2. Понятие авторегрессионной модели. Модели авторегрессии.
3. Оценка параметров моделей авторегрессии.
4. Метод отклонений от тренда.
5. Модель адаптивных ожиданий.
6. Коинтеграция временных рядов.

**Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

**7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)**

1. Временные ряды, задачи и этапы анализа. Классификация и уровни временных рядов. Примеры.
2. Составляющие элементы временных рядов. Основная тенденция – тренд, периодизация динамики. Примеры.
3. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляция. Критерий Дарбина-Уотсона. Примеры.
4. Модели скользящей средней.
5. Аналитическое выравнивание временного ряда.
6. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
7. Авторегрессионные модели. Примеры.
8. Прогнозирование по модели тренда и сезонных колебаний.
9. Моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных.
10. Прямолинейный тренд и его свойства. Оценки параметров. Примеры.
11. Параболический тренд и его свойства. Оценки параметров. Примеры.
12. Экспоненциальный тренд и его свойства. Оценки параметров. Примеры.
13. Логистический и логарифмический тренд и их свойства. Оценки параметров. Примеры.
14. Доверительные границы тренда.
15. Взаимосвязи временных рядов. Статистические оценки взаимосвязи временных рядов.
16. Методы изучения и измерения устойчивости уровней ряда и тренда на примерах.
17. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
18. Учет сезонности в регрессионных моделях. Примеры.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине  
«Методы анализа временных рядов»**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

**7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов**

**Типовое задание: тест №1**

## 1. Временные ряды

**Задание 1.** Структуру временного ряда можно выявить с помощью коэффициента ...

- детерминации уровней ряда;
- регрессии уровней ряда;
- автокорреляции уровней ряда;
- авторегрессии уровней ряда.

**Задание 2.** Временной ряд – это совокупность значений экономических показателей...

- за несколько последовательных моментов (периодов) времени;
- не зависящих от времени;
- по однотипным объектам;
- за несколько непоследовательных моментов (периодов) времени.

**Задание 3.** Уровнем временного ряда является...

- совокупность значений временного ряда;
- значение временного ряда в конкретный момент (период) времени;
- среднее значение временного ряда;
- значение конкретного момента (периода) времени.

**Задание 4.** Если лаг  $\tau$  во временном ряде увеличивается, то коэффициент автокорреляции  $\rho(\tau)$ :

.....

*Правильные варианты ответа:* убывает; уменьшается;

**Задание 5.** Коэффициент автокорреляции:

- характеризует наличие или отсутствие тенденции
- характеризует тесноту нелинейной связи текущего и предыдущего уровней ряда
- характеризует тесноту линейной связи текущего и предыдущего уровней ряда

**Задание 6.** Свойства стационарных временных рядов определяются:

- обеими вышеуказанными характеристиками одновременно
- моментом времени -  $t$
- числовыми характеристиками закона распределения

**Задание 7.** Аддитивная модель временного ряда имеет вид:

- $Y = T \cdot S \cdot E$
- $Y = T \cdot S + E$
- $Y = T + S \cdot E$
- $Y = T + S + E$

**Задание 8.** Мультипликативная модель временного ряда строится, если амплитуда сезонных колебаний .....

*Правильные варианты ответа:* возрастает или уменьшается

**Задание 9.** Аддитивная модель временного ряда строится, если:

- амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается
- значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов
- отсутствует тенденция

**Задание 10.** Критерий Дарбина-Уотсона применяется для.....

*Правильные варианты ответа:* определения автокорреляции в остатках

**Задание 11.** На основе поквартальных данных построена аддитивная модель временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 7 - I квартал, 9 - II квартал и -11 - III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:

*Правильные варианты ответа:* -5;

**Задание 12.** На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 0,8 - I квартал, 1,2 - II квартал и 1,3 - III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:

*Правильные варианты ответа:* 0,7;

**Задание 13.** Мультипликативная модель временного ряда имеет вид:

$Y = T + S + E$

$Y = T \cdot S + E$

$Y = T + S \cdot E$

$Y = T \cdot S \cdot E$

**Задание 14.** Основной задачей моделирования временных рядов является...

исключение уровней из совокупности значений временного ряда;

исключение значений каждой из трех компонент из уровней временного ряда;

выявление и придание количественного значения каждой из трех компонент;

добавление новых уровней к совокупности значений временного ряда.

**Задание 15.** Под лагом подразумевается число...

уровней исходного временного ряда;

пар значений, по которым рассчитывается коэффициент автокорреляции;

периодов, по которым рассчитывается коэффициент автокорреляции;

временных рядов, по которым осуществляется расчет коэффициента автокорреляции.

### Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

*Ключи к тестовым заданиям.*

Задания № вопроса в тесте	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		+													
2			+						+						
3	+				+	+								+	+
4							+						+		

### Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 60% и менее

«удовлетворительно» – 61-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

#### 7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Пропуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

#### Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в

зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная литература:**

1. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 228 с.: ил. ISBN 5-279-02419-8
2. Тимофеев, В. С. Эконометрика: учебное пособие / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 340 с.: ISBN 978-5-7782-2182-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546264> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. URL:

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Кийко П. В., Щукина Н. В. Эконометрика. Продвинутый уровень: учебное пособие для магистрантов. Издатель: Директ-Медиа, 2015.
2. Елисеева, И.И. Эконометрика. Учебник для магистров. М.: Юрайт, 2014. — 449 с.
3. Колемаев, В. А. Эконометрика: учебник / В.А. Колемаев. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012763-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/768143> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. Литвинова, И. А. Эконометрика: учебное пособие / И. А. Литвинова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 103 с. - ISBN 979-5-89289-156-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102673> (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

<b>Виды учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>Лекция</b>	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов,

	материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
<b>Практические занятия</b>	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
<b>Контрольная работа/ индивидуальные задания</b>	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
<b>Реферат</b>	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
<b>Коллоквиум</b>	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
<b>Самостоятельная работа</b>	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
<b>Подготовка к зачету</b>	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - kchgu/	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека	

	<p>«ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a>. Соглашение. Бесплатно.</p>	Бессрочно
--	---	-----------

## **10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Занятия проходят в учебной аудитории № 28.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

*Технические средства обучения:* персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной проектор.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

2. Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся; 80 мест, 10 компьютеров.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеозумитель Clear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная  
ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная  
Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020),  
бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная  
Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).

3. Научный зал: для самостоятельной работы, для научно-исследовательской работы обучающихся; 20 мест, 10 компьютеров

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная  
Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная  
ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная  
Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020),  
бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная  
Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

### ***10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения***

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

### ***10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

#### ***Современные профессиональные базы данных***

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### ***Информационные справочные системы***

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информии».

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьюторов).

Материально-техническая база для реализации программы:

### **1. Мультимедийные средства:**

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser.

### **2. Презентационное оборудование:**

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP.

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

## **12. Лист регистрации изменений**

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений
Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.), Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.			
Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса. Обновлены договоры: 1. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.). 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.)		29.06.2023 г., протокол № 8	

Решение кафедры: рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2023-2024 уч. год. Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Зав. каф. \_\_\_\_\_ Лайпанова З.М. \_\_\_\_\_ 30.06.2023 г.