Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____А.М. Дигурова
«24» 01 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОНОМЕТРИКА»

Направление 38.03.01 Экономика

Профиль «Мировая экономика»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Владикавказ – 2017 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 38.03.01 – Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г., № 1327.

Составители: к.ф.-м.н., доцент Ж.Д.Тотиева

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры *прикладной математики*

(протокол № 8 от 30.03. 2017 г.)

1.1 Структура, и общая трудоемкость дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетная единица (144 часа).

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	36
Практические(семинарские) занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	72
Самостоятельная работа	45
Курсовая работа	
Экзамен	+ (27)
Зачет	
Общее количество часов	144

2. Цели освоения дисциплины

Эконометрика – это метод экономического анализа, который объединяет экономическую теорию со статистическими и математическими методами анализа. Это попытка улучшить экономические прогнозы и сделать возможным успешное планирование [экономической] политики. В эконометрике экономические теории выражаются в виде математических соотношений, а затем проверяются эмпирически статистическими методами.

Основная цель обучения данной дисциплине: научить студентов современному экономическому мышлению, умению прогнозировать развитие экономических и бизнес-процессов, принимать научно обоснованные решения. Для этого при изучении курса поставлены следующие задачи: познакомить студентов с методикой эконометрического моделирования, в частности дать представление о линейных регрессионных моделях и моделях временных рядов; научить строить эконометрические модели, оценивать их качество, дать представление о прогнозировании на основе эконометрических моделей, рассмотреть приложения к моделям микро- и макроэкономики.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Эконометрика» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Базовая часть. Б1.Б.12.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Информатика» а также в результате освоения дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Приступая к изучению дисциплины «Эконометрика», студент должен иметь представление о понимании проблематики, целей и задач эконометрики, навыков решения задач методами теории вероятностей и математической статистики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;
ПК-4: способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
ПК-8: способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		**Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП**		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;	основные методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;	выделить проблему, исследование которой может быть связано с эконометрическим анализом;	навыками поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, с целью использования полученных знаний для решения той или иной экономико-математической задачи.
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;	основные методы анализа статистических данных в зависимости от целей исследования, методы регрессионного анализа, технику проверки гипотез, методы и модели временных рядов	сформулировать математическую постановку задачи, собрать экспериментальный материал, с учетом поставленной задачи;	навыками поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, с целью использования полученных знаний для

				решения той или иной экономико-математической задачи.
ПК-4	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;	основные методы анализа статистических данных в зависимости от целей исследования, методы регрессионного анализа, технику проверки гипотез, методы и модели временных рядов	используя методы математической статистики, провести обработку и анализ данных;	навыками поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, с целью использования полученных знаний для решения той или иной экономико-математической задачи.
ПК-8	способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.	основные методы анализа статистических данных в зависимости от целей исследования, методы регрессионного анализа, технику проверки гипотез, методы и модели временных рядов	использовать вычислительную технику при выполнении статистических расчетов;	навыками поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, с целью использования полученных знаний для решения той или иной экономико-математической задачи.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Случайные величины. Случайные величины и их числовые характеристики. Функция распределения случайной величины.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-9]
2	Некоторые виды параметрических распределений случайных величин.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-9]
3	Многомерные случайные величины. Случайные векторы. Условные законы распределения. Многомерное нормальное распределение.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-9]
4-5	Линейная модель множественной регрессии (с независимыми и нормально распределенными ошибками). Метод наименьших квадратов. Свойства оценок наименьших квадратов.	4	4	Косвенный метод наименьших квадратов	12	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-9]
6-7	Показатели качества регрессии. Оценка значимости уравнения дисперсии (коэффициенты корреляции и детерминации). Проверка гипотез (критерий Фишера). Доверительные интервалы и доверительные области.	4	4			Коллоквиум	0	9	[1-9]
8-9	Обобщенный метод наименьших квадратов. Гетероскедастичность, ее экономические причины и	4	4	Двухшаговый метод наименьших	12	Контрольная работа	0	9	[1-9]

	методы выявления. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок. Показатели мультиколлинеарности и методы борьбы с нею.			квадратов.					
10-11	Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-9]
12	Линейные регрессионные модели с автокоррелированными ошибками.	2	2	Полиномиальная регрессия	9	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-9]
13-14	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-9]
15-16	Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Аналитическое сглаживание временного ряда. Модели скользящего среднего и авторегрессионные модели.	4	4	Трехшаговый метод наименьших квадратов	8	Коллоквиум	0	9	[1-9]
17-18	Модели бинарного выбора. Логит-анализ, пробит-модель.	4	4	Логистическая кривая в экономическом анализе.	4	Контрольная работа	0	10	[1-9]
	ИТОГО	**36**	**36**		**45**		**0**	**100**	

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторий студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы

1	Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	Лекция	4	Интерактивная лекция	Эконометрический анализ наличия дискриминации на рынке труда
2	Модели бинарного выбора. Логит-анализ, пробит-модель.	Практическое	4	Практические (семинарские) занятия	Разработка моделей принятия решения
	ИТОГО		8		

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий

контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к коллоквиуму

1. Случайные величины. Случайные величины и их числовые характеристики.
2. Функция распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины.
3. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона.
4. Равномерное распределение. Нормальное распределение.
5. Распределение Фишера. Распределение Стьюдента. Хи-квадрат распределение.
6. Условные законы распределения. Многомерное нормальное распределение.
7. Линейная модель множественной регрессии (с независимыми и нормально распределенными ошибками). Метод наименьших квадратов.
8. Свойства оценок наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова.
9. Показатели качества регрессии. Оценка значимости уравнения дисперсии (коэффициенты корреляции и детерминации).
10. Проверка гипотез (критерий Фишера).
11. Доверительные интервалы и доверительные области.
12. Обобщенный метод наименьших квадратов. Гетероскедастичность, ее экономические причины и методы выявления. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок.
13. Показатели мультиколлинеарности и методы борьбы с нею.
14. Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
15. Линейные регрессионные модели с автокоррелированными ошибками.
16. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.
17. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция.
18. Системы одновременных уравнений
19. Косвенный метод наименьших квадратов
20. Полиномиальная регрессия
21. Панельные данные.
22. Модель бинарного выбора.

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

Задача 1. При построении регрессионной зависимости $y = f(x_1 x_2, ... x_9)$ по 40 измерениям коэффициент детерминации составил 0,618. После исключения факторов x_4 и x_5 коэффициент детерминации уменьшился до 0,547. Обоснованно ли было принятое решение на уровнях значимости 0,1; 0,05 и 0,01?

Задача 2. При анализе данных на гетероскедастичность вся выборка была после упорядочения разбита на три подвыборки. Затем по результатам парных регрессий остаточная СКО в первой подвыборке составила 6450, в третьей – 3480. Подтверждается ли наличие гетероскедастичности на уровнях 0,1; 0,05 и 0,01, если объем данных в каждой подвыборке равен 25?

Задача 3. На основе помесячных данных за последние 4 года была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

Январь	+ 30	май	- 20	сентябрь	- 10
февраль	+ 25	июнь	- 34	октябрь	?
март	+ 15	июль	- 42	ноябрь	+22
апрель	- 2	август	- 18	декабрь	+27

Уравнение тренда выглядит так $T = 350 + 1{,}3t$. Определите значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

Задача 4. Имеются данные о деятельности крупной компании США за 1991 г.

№ п/п	Чистый доход, млрд. долл. США, [y]	Оборот капитала, млрд. долл. США, [x1]	Численность служащих, тыс. чел., [x2]	Рыночная капитализация компании, млрд. долл. США, [x3]
1	0,5	24,1	28,0	31,2
2	1,3	8,9	47,4	32,1
3	0,4	2,1	16,5	32,4
4	1,2	7,0	32,7	31,8
5	2,0	14,3	71,9	29,5
6	0,9	10,7	62,7	19,2
7	3,3	87,3	285,0	30,8
8	1,2	13,3	49,0	28,3
9	5,5	110,7	425,7	28,9
10	0,2	1,5	2,3	25,7
11	0,9	4,3	18,8	27,0

12	1,3	21,6	31,5	28,1

1) Вычислить оценки наименьших квадратов для линейного уравнения множественной регрессии $Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3$

$\hat{b} = (-0{,}269;\ -0{,}017;\ 0{,}016;\ 0{,}030)$

$\hat{b} = (-0{,}469;\ 0{,}017;\ 0{,}016;\ 0{,}030)^T$

$+\hat{b} = (-0{,}269;\ -0{,}017;\ 0{,}016;\ 0{,}030)^T$

$\hat{b} = (0{,}469;\ 0{,}020;\ -0{,}031;\ 0{,}030)$

2) Найти сумму квадратов остатков (ESS) с точностью до 3 знаков после запятой.

1,232

3) Найти оценку дисперсии регрессии S^2 с точностью до 3 знаков после запятой.

0,154

4) Найти коэффициент детерминации R^2 с точностью до 3 знаков после запятой.

0,949

5) Найти скорректированный коэффициент детерминации $\hat{R}^2$ с точностью до 3 знаков после запятой.

0,864

6) Вычислить значение F-статистики для проверки нулевой гипотезы $H_0:\ b_1 = b_2 = b_3 = 0$ о значимости уравнения регрессии. В ответе укажите значение F с тремя знаками после запятой.

50,012

7) Определите по таблице значение $F_{0{,}05;\,3;\,8}$ с точностью до двух знаков после запятой.

4,07

8) Проверить с 95% уровнем значимости нулевую гипотезу $H_0:\ b_1 = b_2 = b_3 = 0$ о значимости уравнения с помощью F-критерия.

гипотеза H_0 отвергается, регрессия незначима;

+гипотеза H_0 отвергается, регрессия значима;

гипотеза H_0 принимается, регрессия значима;

гипотеза H_0 принимается, регрессия незначима;

9) Проверить с помощью t-критерия значимость коэффициентов регрессии b_1, b_2 и b_3 с уровнем доверия 95%.

коэффициент b_1 значим с уровнем доверия 95%;

+коэффициент b_1 незначим с уровнем доверия 95%;

+коэффициент b_2 значим с уровнем доверия 95%;

коэффициент b_2 незначим с уровнем доверия 95%;

коэффициент b_3 значим с уровнем доверия 95%;

+коэффициент b_3 незначим с уровнем доверия 95%;

10) Найти 95% доверительные интервалы для значимых коэффициентов регрессии.

$-0{,}054 < b_1 < 0{,}020$; $0{,}006 < b_2 < 0{,}026$; $0{,}047 < b_3 < 0{,}107$

$+0{,}006 < b_2 < 0{,}026$

$-0{,}054 < b_1 < 0{,}020$

$0{,}047 < b_3 < 0{,}107$

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	**Форма контроля**	**Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)**			
		86-100 %	**71–85%**	**60–70%**	**Менее 60%**
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности,	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированно	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности,	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности,

		аргументированности. Превосходный стиль изложения.	сти. Хороший стиль изложения.	аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Случайные величины. Случайные величины и их числовые характеристики.
2. Функция распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины.
3. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона.

4. Равномерное распределение. Нормальное распределение.
5. Распределение Фишера. Распределение Стьюдента. Хи-квадрат распределение.
6. Случайные векторы. Оператор взятия математического ожидания и ковариационный оператор.
7. Условные законы распределения. Многомерное нормальное распределение.
8. Линейная модель множественной регрессии (с независимыми и нормально распределенными ошибками). Метод наименьших квадратов.
9. Свойства оценок наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова.
10. Показатели качества регрессии. Оценка значимости уравнения дисперсии (коэффициенты корреляции и детерминации).
11. Проверка гипотез (критерий Фишера).
12. Доверительные интервалы и доверительные области.
13. Обобщенный метод наименьших квадратов. Гетероскедастичность, ее экономические причины и методы выявления. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок.
14. Показатели мультиколлинеарности и методы борьбы с нею.
15. Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
16. Линейные регрессионные модели с автокоррелированными ошибками.
17. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.
18. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция.
19. Аналитическое сглаживание временного ряда. Модели скользящего среднего и авторегрессионные модели.
20. Системы одновременных уравнений
21. Косвенный метод наименьших квадратов
22. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
23. Трехшаговый метод наименьших квадратов
24. Полиномиальная регрессия
25. Панельные данные.
26. Модель бинарного выбора.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	**«Минимальный уровень» (60-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные.	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние.

	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

		неуверенность в ответах.	
Оценка «неудовлетворительно»	**Оценка «удовлетворительно»**	**Оценка «хорошо»**	**Оценка «отлично»**

9.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Литература

а) основная литература:

1. Доугерти К. Введение в эконометрику.– М.: ИНФРА-М, 2009. http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/Vvedenie-v-yekonometriku_Dougerti-K_1999-402s.pdf
2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. 3-е издание, перераб. и доп.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. http://matematem.ru/wp-content/uploads/2016/02/Кремер-Эконометрика-1.pdf
3. Антохонова, И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов : учеб. пособие для вузов / И. В. Антохонова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 213 с. https://static.my-shop.ru/product/pdf/268/2679568.pdf
4. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учеб. пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 215 с. https://mx3.urait.ru/uploads/pdf_review/BCC5979C-3739-4D3E-9EAB-CA253CEB64C1.pdf

б) дополнительная литература:

5. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под ред. В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 328 с
6. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для бакалавриата, специалитета и магистратуры / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общ. ред. Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 284 с.
7. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с.
8. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для СПО / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под ред. М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 541 с.
9. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для СПО / под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 415 с.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.

– База данных «ЭБС elibrary»: http://elibrary.ru

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru.

- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://www.biblioclub.ru.

г) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

1. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).
2. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.
4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru.
5. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://www.biblioclub.ru.
6. ЭБС"Консультант студента" (https://www.studmedlib.ru).
7. Статистическая база данных «Росстат» (https://rosstat.gov.ru/).
8. Электронная база данных Правительства РФ «Электронное правительство» (https://www.google.com/url?q=https://rosstat.gov.ru).
9. Официальный сайт ФНС РФ: www.nalog.ru
10. Официальный сайт Министерства финансов РФ: www.minfin.ru

10. Материально-технические: перечень программного обеспечения, наглядных пособий и технических средств обучения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, демонстрационное оборудование - мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Windows 8.1 Professional; Office Standard 2010; Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; КонсультантПлюс; Гарант; Moodle, Cisco Webex; учебно-наглядные пособия	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г.Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, учебный корпус №3, ауд.411
Учебные аудитории для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Windows 8.1 Professional;Office Standard 2010; Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Security Cloud; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Консультант плюс; Гарант; Moodle, Cisco Webex.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г.Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, учебный корпус №3, ауд.404
Лаборатории - компьютерные классы для текущего контроля (тестирование): преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: Windows 7.1 Professional;Office Standard 2016; WinRar; Microsoft Visio; MicrosoftVisual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант, Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ».	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г.Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, учебный корпус №3, ауд.403, 404
Помещения для самостоятельной работы: - компьютерные классы с доступом к ресурсам сети Интернет: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: Windows 7.1 Professional;Office Standard 2016; WinRar; Microsoft Visio; MicrosoftVisual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант, Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ - библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья, ПК для обучающихся, программное обеспечение, учебные и научные фонды библиотеки СОГУ, доступ к электронным библиотечным ресурсам: ЭБС "Университетская библиотека Online" http://www.biblioclub.ru Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) https://dvs.rsl.ru Электронная библиотека «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ Научная электронная библиотека eLibrary.ru http://elibrary.ru База данных «ЭБС elibrary» http://elibrary.ru Электронная библиотека «Юрайт» http://biblio-online.ru	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г.Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, учебный корпус №3, ауд404 Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г.Владикавказ, ул. Церетели, 16.

11. Лист обновления / актуализации

2018-2019 учебный год

1. Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.11.2018 г. № 1069):

- В связи со сменой учредителя принят новый Устав ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова».

2. Вступление в силу Положения о разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ СОГУ (приказ № 382 от 28.12.2018 г)

- Изменен макет РПД, обновлены образовательные технологии дисциплин профиля, учебно-методическое и программное обеспечение образовательного процесса

3. Вступление в силу Положения о расписании ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» (Приказ СОГУ № 49 от 05.03.2018 г. «Об утверждении Положений»).

4. Обновлен перечень Электронных библиотечных систем, обеспечивающих доступ к литературе.

Изменения в Рабочей программе обсуждены и одобрены для реализации в 2018-2019 уч. году на заседании кафедры прикладной математики от «20» марта 2018 г., протокол № 8.

2019-2020 учебный год

1. ***Положение об электронном обучении и дистанционных образовательных технологиях в ФГБОУ ВО «СОГУ» (пр.№ 49 от 25.02.19 г.)***

- Установлен внутренний регламент электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий. Начало работы портала дистанционного обучения СОГУ на новой образовательной платформе (lms.nosu.ru)

2. ***Вступление в силу Положения о практике обучающихся в ФГБОУ ВО «СОГУ» (пр.№378 от 30.12.2019 г.):***

- Уточнен порядок прохождения практик, регламент заключения договоров с базами практик обучающихся.

3. **Обновление лицензионного программного обеспечения**

- Реестр программных ресурсов
  СПС «Гарант» (договор 01.2020г. -12.2021г.)

4. **Обновлен перечень Электронных библиотечных систем, обеспечивающих доступ к литературе.**

Изменения в Рабочей программе обсуждены и одобрены для реализации в 2019-2020 уч. году на заседании кафедры прикладной математики от «14» марта 2019 г., протокол № 8.

2020-2021 учебный год

1. **Обновлен список литературы для подготовки к сдаче государственного экзамена.**
2. **Обновлен перечень Электронных библиотечных систем, обеспечивающих доступ к литературе.**

Рабочая программа обсуждена и одобрена для реализации в 2020-2021 уч. году на заседании кафедры прикладной математики от «19» марта 2020 г., протокол № 7.