

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Эконометрика»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: "Математическое моделирование и вычислительная математика"

Форма обучения – очная

Владикавказ, 2019

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, Профиль: Математическое моделирование и вычислительная математика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019 г. № 10.

Составитель: к.ф.-м.н. Тотиева Ж.Д.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры математического анализа (протокол №7 от 27.03.2019)

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий (протокол №5 от 29.03.2019)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	18
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	16
Консультации	+
Итого аудиторных занятий	34
Самостоятельная работа	11
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	27
Общее количество часов	72 час.

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). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины по выбору. Б1.В.ДВ.05.02.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, информатики.

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):

УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 -Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПК-2 -Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных 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.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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-2	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	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	
1-2	Линейные регрессионные модели с автокоррелированными ошибками.	2	2	Частная корреляция	2	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	10	[1-11]
3	Асимптотический подход.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	10	[1-11]
4	Инструментальные переменные.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	10	[1-11]
5-7	Стационарные и нестационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция.	2	2	Авторегрессионные модели и модели скользящей средней. Устранение автокорреляции. Идентификация временного ряда.	2	Устный опрос, сообщения по вопросам темы..	0	20	[1-11]
8-9	Работа с панельными данными. Модель с фиксированным и данными, со случайными ошибками.	2	2	Использование фиктивных переменных в работе с панельным и данными.	2	Устный опрос, сообщения по вопросам темы.	0	10	[1-11]
10-11	Модели бинарного выбора. Логит-анализ, пробит-модель.	4	4	Логистическая кривая в экономическом	2	Устный опрос, сообщения по вопросам	0	20	[1-11]

				анализе.		темы.			
12-13	Проблема спецификации модели	4	2	Спецификация регрессионной модели временных рядов. Спецификация модели пространственной выборки при наличии гетероскедастичности	3	Устный опрос, сообщения по вопросам темы.	0	20	[1-11]
	ИТОГО	18 -	16		11		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 аудиторией 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	Работа с панельными данными	Практическое	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

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

1. Подбор кривых сводящихся к прямой (криволинейное выравнивание).
2. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений. Построение макромоделей региона.
3. Понятие временного ряда. Факторы, формирующие тенденцию ряда.
4. Различные типы моделей временных рядов. Аддитивные модели. Мультипликативные модели.
5. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициента автокорреляции. Коррелограмма..
6. Моделирование тенденции временного ряда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Типы временных трендов. Расчёт параметров временного тренда.
7. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Построение аддитивной модели временного ряда. Расчёт сезонной компоненты в аддитивной модели. Расчёт значений сезонной компоненты в аддитивной модели.
8. Расчёт выровненных значений тренда и ошибок в аддитивной модели.
9. Построение мультипликативной модели временного ряда. Расчёт сезонной компоненты в мультипликативной модели. Расчёт значений сезонной компоненты в мультипликативной модели.
10. Расчёт выровненных значений тренда и ошибок в мультипликативной модели.
11. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.
12. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.
13. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений. Кусочно-линейные модели регрессии. Общая характеристика моделей с распределённым лагом и моделей авторегрессии. Интерпретация параметров моделей с распределённым лагом. Краткосрочные мультипликаторы. Промежуточные мультипликаторы.
14. Средний лаг. Медианный лаг. Особенности применения обычного МНК к моделям с распределённым лагом.
15. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределённым лагом. Модели с конечным числом лагов.
16. Панельные данные.
17. Модель бинарного выбора.

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

Задача 1. При построении регрессионной зависимости

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_9)$$

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 помесечных 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.

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 36.) / опорный конспект (max 26.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, 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. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован 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 «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Моделирование тенденции временного ряда. Модели линейной регрессии (метод наименьших квадратов)
2. Подбор кривых сводящихся к прямой (криволинейное выравнивание).
3. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений. Построение макромоделей региона.
4. Понятие временного ряда. Факторы, формирующие тенденцию ряда.
5. Различные типы моделей временных рядов. Аддитивные модели. Мультипликативные модели.
6. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициента автокорреляции. Коррелограмма..
7. Моделирование тенденции временного ряда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Типы временных трендов. Расчёт параметров временного тренда.
8. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Построение аддитивной модели временного ряда. Расчёт сезонной компоненты в аддитивной модели. Расчёт значений сезонной компоненты в аддитивной модели.
9. Расчёт выровненных значений тренда и ошибок в аддитивной модели.
10. Построение мультипликативной модели временного ряда. Расчёт сезонной компоненты в мультипликативной модели. Расчёт значений сезонной компоненты в мультипликативной модели.
11. Расчёт выровненных значений тренда и ошибок в мультипликативной модели.
12. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.
13. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.
14. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений. Кусочно-линейные модели регрессии. Общая характеристика моделей с распределённым лагом и моделей авторегрессии. Интерпретация параметров моделей с распределённым лагом. Краткосрочные мультипликаторы. Промежуточные мультипликаторы.
15. Средний лаг. Медианный лаг. Особенности применения обычного МНК к моделям с распределённым лагом.
16. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределённым лагом. Модели с конечным числом лагов.
17. Панельные данные.
18. 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)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. 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	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

		обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. – М., 2007.
4. Катышев П.К., Магнус Я.Р., Пересецкий А.А., Головань С.В. Сборник задач к начальному курсу эконометрики. – М., 2007.

б) дополнительная литература:

5. Гмурман В.Е. Теория вероятности и математическая статистика. – М.: Высшее образование, 2009.
6. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. – М., 2001.
7. Колемаев В.А. Эконометрика. – М., 2006.
8. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. М.: Высшее образование, 2009.
9. Льюис К.Д. Методы прогнозирования экономических показателей/ Пер. с англ. и предисл. Е.З. Демиденко. — М.: Финансы и статистика, 1986.-183с., ил.
10. Розанов Ю.А. Теория вероятностей, случайные процессы и математическая статистика. – М.: Наука, 1989.
11. Себер Дж. Линейный регрессионный анализ. - М.: Мир, 1980, 456с.

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>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;
6. Эконометрический пакет Gretl.

Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры математического анализа.

Протокол заседания кафедры от № 12 от «26» июня 2020 г.