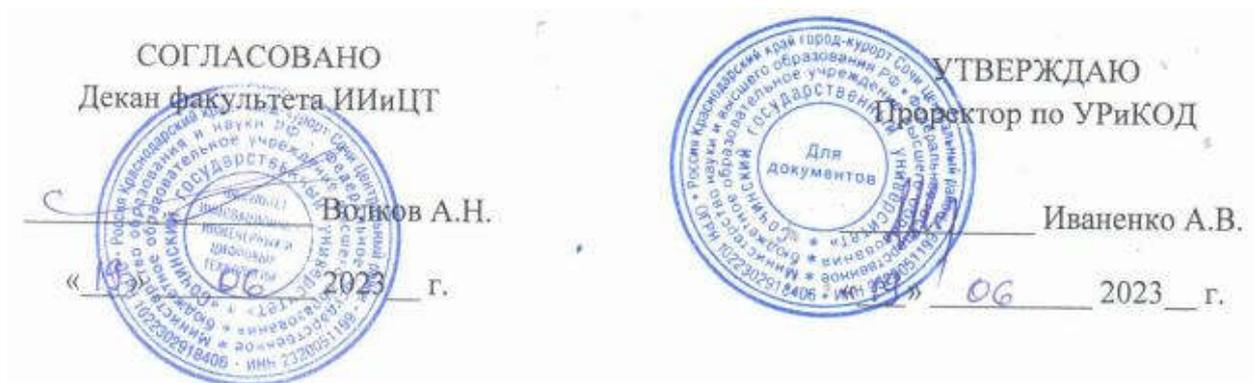


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Эконометрика

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Шифр и направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр <small>(бакалавр, магистр, и т.п., согласно лицензии)</small>
Профиль подготовки	Цифровые технологии в аналитической деятельности <small>(наименование программы бакалавриата/магистратуры/специалитета)</small>
Форма обучения	очная <small>(очная, заочная, очно-заочная)</small>
Выпускающая кафедра	Информационных технологий и математики <small>(название)</small>
Кафедра-разработчик рабочей программы	Информационных технологий и математики <small>(название)</small>
Год набора	2023

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	108/3	18	-	36	27	-	Экзамен (27)
Итого:	108/3	18	-	36	27	-	Экзамен (27)

Сочи 2023 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Эконометрика
(указывается наименование дисциплины)

Рабочую программу составил:

Макарова И.Л., к.т.н., доцент

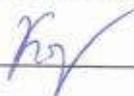
Ф.И.О., ученое звание, подпись



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Заведующий кафедрой информационных технологий и математики

подпись



Копырин А.С.

Ф.И.О.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ

подпись



Онищенко Е.В.

Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и
методического обеспечения

подпись



Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

подпись

Ф.И.О.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Эконометрика является получение навыков изучения экономических процессов (взаимосвязей) через математические (эконометрические) модели.

Задачи дисциплины: повышение уровня фундаментальной и прикладной математической подготовки студентов; выработка навыков самостоятельного построения эконометрических моделей для проведения эмпирического анализа; освоение методов оценки параметров построенной модели, делающих выбранную модель наиболее адекватной реальным данным, а также проверки качества найденных параметров и всей модели; использование построенных моделей для объяснения поведения исследуемых экономических показателей, прогнозирования и предсказания, а также для осмысленного проведения экономической политики.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Профессиональные компетенции	
ПК-6 Способен выявлять бизнес-проблемы и бизнес-возможности и обосновывать выбор решений	Экономическая теория (продвинутый уровень) Цифровые финансы Современный инструментарий бизнес-аналитики Государственное регулирование использования цифровой экономики Бизнес-планирование Основы фундаментального и технического анализа Экономико-математическое моделирование Интернет-маркетинг в цифровой среде Информационные системы в бухгалтерском учете и налогообложении Предметно-ориентированные экономические информационные системы Информационные системы управления производственной компании Системы поддержки принятия решений Электронная коммерция и цифровые рынки Электронные платежные системы Преддипломная практика
ПК-8 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Математическое и имитационное моделирование Интеллектуальные информационные системы Введение в машинное обучение Правовые основы интеллектуальной собственности Основы фундаментального и технического анализа Экономико-математическое моделирование Информационные системы в бухгалтерском учете и налогообложении Предметно-ориентированные экономические информационные системы Информационные системы управления производственной компании Системы поддержки принятия решений Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Профессиональные компетенции		
ПК-6 Способен выявлять бизнес-проблемы и бизнес-возможности и обосновывать выбор решений	ПК-6.1 Выявляет бизнес-проблемы и бизнес-возможности с использованием современных ИКТ	Знать: методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа с помощью эконометрических методов; Уметь: применять методы сбора, анализа, систематизации, хранения информации бизнес-анализа; Владеть: методами сбора, анализа, систематизации, хранения информации бизнес-анализа.
	ПК-6.2 Формирует возможные решения на основе системы целевых показателей	Знать: возможные решения существующих моделей Уметь: анализировать факторы, условия, требования и связи между ними, влияющие на факторные переменные исследуемых явлений; Владеть: навыками анализа и описания решений по системе целевых показателей методами эконометрического анализа..
	ПК-6.3 Анализирует и обосновывает выбор управленческих решений	Знать: методы анализа и обоснования управленческих решений; Уметь: применять методы анализа и обоснования управленческих решений; Владеть: навыками использования методов анализа и обоснования управленческих решений.
ПК-8 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПК-8.1 Демонстрирует знание правовых основ охраны объектов интеллектуальной собственности, актуальной нормативной, научно-технической, охранной документации в области информационных технологий и методов определения патентной чистоты	Знать: основы системного мышления и научно-исследовательских методов в области эконометрических измерений; Уметь: использовать методы эконометрических исследований, методы определения патентной чистоты; Владеть: основами системного мышления и научно-исследовательских методов в области эконометрических измерений.
	ПК-8.2 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний и оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; Уметь: использовать актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; Владеть: навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
	ПК-8.3 Применяет навыки планирования и проведения патентных и научных исследований и использует методы анализа применимости в объекте и исследований известных объектов интеллектуальной собственности и обеспечения патентной чистоты	Знать: методы планирования и проведения патентных и научных исследований; Уметь: использовать методы анализа применимости в объекте и исследований известных объектов интеллектуальной собственности; Владеть: навыками планирования и проведения патентных и научных исследований.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия*	Лабораторные работы*	
1	Основные понятия эконометрики. Предмет, метод и задачи эконометрики.	8	2	-	2	4
2	Парная линейная регрессия.	8	2	-	4	2
3	Нелинейная регрессия.	8	2	-	4	2
4	Множественная регрессия и корреляция.	8	2	-	6	4
5	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	8	2	-	4	2
6	Гетероскедастичность моделей, ее обнаружение и методы устранения гетероскедастичности.	8	2	-	4	2
7	Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.	8	2	-	4	4
8	Система линейных одновременных уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.	8	2	-	4	4
9	Динамические эконометрические модели	8	2	-	4	3
	Экзамен	27	-	-	-	-
	Итого:	108	18	-	36	27

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Основные понятия эконометрики. Предмет, метод и задачи эконометрики.	Предмет эконометрики, эконометрические переменные и эконометрические модели, основные понятия и проблемы эконометрического моделирования.
2	Парная линейная регрессия.	Модель парной регрессии: МНК оценки коэффициентов регрессии, уравнения в отклонениях, геометрическая интерпретация, матричная форма, теорема Гаусса-Маркова.
3	Нелинейная регрессия.	Оценка качества регрессионной модели: оценка дисперсии ошибок, точность коэффициентов регрессии, статистические свойства МНК оценок параметров, Оценка качества регрессионной модели: качество уравнения, коэффициент детерминации, интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
4	Множественная регрессия и корреляция.	Линейная модель множественной регрессии: линейная модель в скалярной и векторной формах, МНК оценки параметров, ковариационная матрица

		оценок коэффициентов, оценка дисперсии ошибок, оценка ковариационных матричных оценок. Проверка качества уравнения множественной регрессии: теорема Гаусса-Маркова, коэффициент детерминации, скорректированный коэффициент детерминации, частная корреляция, проверка статистических гипотез, доверительные интервалы.
5	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	Исследование необходимости введения фиктивных переменных, построение моделей с фиктивными переменными, проверка качества уравнения регрессии. Тест Чоу.
6	Гетероскедастичность моделей, ее обнаружение и методы устранения гетероскедастичности.	Некоторые особенности множественной регрессии: мультиколлинеарность, отбор наиболее существенных объясняющих переменных. Обобщенная линейная модель множественной регрессии: обобщенная линейная модель множественной регрессии, обобщенный МНК, гетероскедастичность модели, взвешенный МНК, тесты на гетероскедастичность.
7	Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.	Временные ряды и их прогнозирование: общие сведения о временных рядах, стационарные временные ряды и их характеристики; автокорреляционная функция, аналитическое выравнивание временного ряда, прогнозирование на основе временных рядов; авторегрессионные модели и модели скользящей средней. Стационарные временные ряды и их характеристики. Тесты стационарности. Модель авторегрессии. Модель скользящего среднего. Модель авторегрессии-скользящего среднего. Понятие об авторегрессионных моделях и моделях скользящей средней. Аналитическое выравнивание временного ряда.
8	Система линейных одновременных уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.	Системы одновременных уравнений: общий вид системы одновременных уравнений, модель спроса и предложения, структурная и приведенная формы системы, проблема идентифицируемости, метод инструментальных уравнений, косвенный МНК. Двухшаговый и трёхшаговый МНК.
9	Динамические эконометрические модели	Общая характеристика моделей с распределенным лагом и моделей авторегрессии. Лаги Алмон. Метод Койка. Метод главных компонент. Оценка параметров моделей авторегрессии

4.1.2 Практические занятия не предусмотрены учебным планом

4.1.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Основные понятия эконометрики. Предмет, метод и задачи эконометрики.	Расчёт ковариации, дисперсии, коэффициента корреляции; определение коэффициентов регрессии и их свойств
2	Парная линейная регрессия.	Решение задач парной линейной регрессии: расчёт ковариации, дисперсии, коэффициента корреляции; определение коэффициентов регрессии и их свойств. Оценка качества регрессии: оценка стандартных ошибок; проверка значимости уравнения регрессии; построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии, определение коэффициента детерминации; ошибки прогноза средних и индивидуальных значений.
3	Нелинейная регрессия.	Расчет параметров уравнений нелинейной регрессии: степенной, экспоненциальной, гиперболической, параболы и др.; процедура линеаризации параметров. Оценка качества регрессии: оценка стандартных ошибок; проверка значимости уравнения регрессии; построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии, определение коэффициента детерминации; ошибки прогноза средних и индивидуальных значений. Выводы.
4	Множественная регрессия и корреляция.	Множественная регрессия: оценка коэффициентов регрессии по МНК; оценка дисперсии ошибок и стандартных ошибок коэффициентов регрессии. Проверка качества множественной регрессии: расчёт коэффициентов частной корреляции; коэффициента корреляции и детерминации, скорректированного коэффициента детерминации; определение ковариационной матрицы, расчёт коэффициентов множественной регрессии вручную и с использованием ППП MS Excel, расчёт частной корреляции, проверка значимости коэффициентов и уравнения в целом.
5	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	Множественная регрессия с фиктивными переменными: оценка коэффициентов регрессии по МНК; оценка дисперсии ошибок и стандартных ошибок коэффициентов регрессии. Проверка качества множественной уравнения регрессии: расчёт коэффициентов частной корреляции; коэффициента корреляции и детерминации, скорректированного коэффициента детерминации; выводы. Тест Чоу.
6	Гетероскедастичность моделей, ее обнаружение и методы устранения гетероскедастичности.	Гетероскедастичность регрессионных остатков: влияние гетероскедастичности на результаты исследований. Обнаружение гетероскедастичности, тест Голфелда-Квандта, тест Уайта, тест ранговой корреляции Спиркина. Способы устранения гетероскедастичности. Автокорреляция остатков: причины автокорреляции, обнаружение автокорреляции. Критерий Дарбина-Уотсона. Методы устранения автокорреляции. Обобщённый МНК, взвешенный МНК для модели с гетероскедастичностью остатков, практическое использование.

7	Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.	Временные ряды: определение средних значений, дисперсий и средних квадратических отклонений, определение коэффициентов автокорреляции для различных лагов, расчёт уравнений тренда, сглаживание методом скользящей средней, точечные и интервальные оценки среднего и индивидуального значений.
8	Система линейных одновременных уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.	Системы одновременных уравнений: структурная и приведённая формы, косвенный МНК. Неидентифицируемость, сверхидентифицируемость. Двухшаговый и трехшаговый МНК.
9	Динамические эконометрические модели	Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Оценка параметров моделей авторегрессии. Метод главных компонент.

4.1.4 Самостоятельная работа студента

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Основные понятия эконометрики. Предмет, метод и задачи эконометрики.	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
2	Парная линейная регрессия.	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
3	Нелинейная регрессия.	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
4	Множественная регрессия и корреляция.	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
5	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
6	Гетероскедастичность моделей, ее обнаружение и методы устранения гетероскедастичности.	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
7	Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
8	Система линейных одновременных уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.
9	Динамические эконометрические модели	Изучение вопросов лекции, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение индивидуального задания.

4.1.5 Интерактивные формы занятий не предусмотрены учебным планом

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Еремеева, Н. С. Эконометрика : лабораторный практикум в Excel. Учебное пособие / Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 159 с. — ISBN 978-5-7410-1509-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61426.html> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Ивченко, Ю. С. Эконометрика в MS EXCEL : лабораторный практикум / Ю. С. Ивченко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-4486-0109-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70785.html> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70785>

3. Ивченко, Ю. С. Эконометрика : курс лекций / Ю. С. Ивченко. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 121 с. — ISBN 978-5-4487-0186-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73609.html> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/73609>

4. Яковлева, А. В. Эконометрика : учебное пособие / А. В. Яковлева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 223 с. — ISBN 978-5-9758-1820-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81090.html> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.2.2 Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Сочинского государственного университета: база данных. – Сочи, 2017 – . – URL: http://lib.sutr.ru/ (дата обращения: 08.06.2023). – Текст : электронный.
	Наименование ИСС
1	КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997 – . – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

4.2.3 Нормативные документы (при наличии)

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 08.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 08.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 08.06.2023). – Текст : электронный.

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

(перечислить вопросы к зачету/зачету с оценкой/экзамену)

Экзаменационные вопросы

1. Предмет эконометрика.
2. Эконометрические переменные и эконометрические модели.
3. Основные понятия и проблемы эконометрического моделирования.
4. МНК оценки коэффициентов регрессии
5. Уравнение регрессии в отклонениях.
6. Геометрическая интерпретация и матричная форма определения МНК-оценок.
7. Теорема Гаусса-Маркова.
8. Оценка дисперсии ошибок.
9. Точность коэффициентов регрессии.
10. Статистические свойства МНК оценок параметров.
11. Качество уравнения, коэффициент детерминации.
12. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
13. Средняя ошибка аппроксимации.
14. Линейная модель в скалярной и векторной формах.
15. МНК оценки параметров.
16. Ковариационная матрица оценок коэффициентов, оценка дисперсии ошибок.
17. Теорема Гаусса-Маркова.
18. Коэффициент детерминации, скорректированный коэффициент детерминации.
19. Частная корреляция, проверка статистических гипотез, доверительные интервалы.
20. Мультиколлинеарность, отбор наиболее существенных объясняющих переменных.
21. Метод главных компонент.
22. Обобщённая линейная модель множественной регрессии. Обобщённый МНК.
23. Гетероскедастичность модели, тесты ранговой корреляции Спирмена, Голдфелда-Квандта, Глейзера. Взвешенный МНК.
24. Автокорреляция. Статистика Дарбина-Уотсона. Процедуры Кохрейна-Оркатта и Хольдрата-Лу.
25. Общая характеристика ДЭМ.
26. Оценка моделей с лагами в независимых переменных.
27. Преобразование Койка.
28. Авторегрессионные модели: модель адаптивных ожиданий и частичной корректировки.
29. Метод инструментальных переменных.
30. Полиномиально распределенные лаги Алмон.
31. Общий вид системы одновременных уравнений.
32. Модель спроса и предложения.
33. Структурная и приведённая формы системы.
34. Проблема идентифицируемости.
35. Косвенный МНК.
36. Метод инструментальных переменных.

37. Двухшаговый и трёхшаговый МНК.
38. Общие сведения о временных рядах.
39. Стационарные временные ряды и их характеристики. Тесты стационарности.
40. Автокорреляционная функция.
41. Аналитическое выравнивание временного ряда, прогнозирование на основе временных рядов.
42. Авторегрессионные модели и модели скользящей средней.
43. Автокорреляция остатков временного ряда.
44. Авторегрессия 1-го порядка.
45. Тестирование финансовых процессов.
46. Регрессионные модели с переменной структурой, фиктивные переменные.
47. Критерий Чоу.
48. Модели с дискретными зависимыми переменными.
49. Модели с ограниченными зависимыми переменными.
50. Нелинейная регрессия, линеаризация, оценка параметров.
51. Моделирование эластичности.
52. Корреляция для нелинейной регрессии, тесты Бокса-Кокса.
53. Метод прямого поиска.
54. Методы оценки дисперсии прогноза.
55. Прогнозирование на основе временных рядов.
56. Экспоненциальное сглаживание. Сглаживание с поправкой на тренд.

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лабораторных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к практическим и лабораторным занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене с оценкой студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной

деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для курсового проектирования, СРС;
 - обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
 - наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Лабораторная работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, выполнения СРС.

4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	Microsoft Windows
2	Microsoft Office
3	Компас

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с

учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**09.03.03 Прикладная информатика,
бакалавриат
Цифровые технологии в аналитической деятельности**

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Эконометрика

наименование дисциплины по учебному плану

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

статус дисциплины – дисциплина обязательной части учебного плана; дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений

Очная

форма обучения - очная, заочная, очно-заочная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	108/3
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины Эконометрика является получение навыков изучения экономических процессов (взаимосвязей) через математические (эконометрические) модели.
Содержание дисциплины (основные темы, разделы, модули)	<p>Предмет эконометрики, эконометрические переменные и эконометрические модели, основные понятия и проблемы эконометрического моделирования. Модель парной регрессии: МНК оценки коэффициентов регрессии, уравнения в отклонениях, геометрическая интерпретация, матричная форма, теорема Гаусса-Маркова. Оценка качества регрессионной модели: оценка дисперсии ошибок, точность коэффициентов регрессии, статистические свойства МНК оценок параметров,</p> <p>Оценка качества регрессионной модели: качество уравнения, коэффициент детерминации, интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Линейная модель множественной регрессии: линейная модель в скалярной и векторной формах, МНК оценки параметров, ковариационная матрица оценок коэффициентов, оценка дисперсии ошибок, оценка ковариационных матричных оценок. Проверка качества уравнения множественной регрессии: теорема Гаусса-Маркова, коэффициент детерминации, скорректированный коэффициент детерминации, частная корреляция, проверка статистических гипотез, доверительные интервалы.</p> <p>Построение моделей с фиктивными переменными, проверка качества уравнения регрессии. Тест Чоу. Мультиколлинеарность, отбор наиболее существенных объясняющих переменных. Обобщённая линейная модель множественной регрессии, обобщённый МНК, гетероскедастичность модели, взвешенный МНК. Временные ряды и их прогнозирование: общие сведения, стационарные временные ряды и их характеристики; автокорреляционная функция, аналитическое выравнивание временного ряда, прогнозирование на основе временных рядов; авторегрессионные модели и модели скользящей средней. Стационарные временные ряды и их характеристики. Тесты стационарности. Модель авторегрессии. Модель скользящего среднего. Модель авторегрессии-скользящего среднего. Системы одновременных уравнений: общий вид системы одновременных уравнений, модель спроса и предложения, структурная и приведённая формы системы, проблема идентифицируемости, метод инструментальных уравнений, косвенный МНК. Двухшаговый и трёхшаговый МНК. Общая характеристика моделей с распределённым лагом и моделей авторегрессии. Лаги Алмон. Метод Койка. Метод главных компонент. Оценка параметров моделей авторегрессии.</p>

Формируемые компетенции (коды)	ПК-6, ПК-8
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	<p>ПК-6.1 Выявляет бизнес-проблемы и бизнес-возможности с использованием современных ИКТ</p> <p>ПК-6.2 Формирует возможные решения на основе системы целевых показателей</p> <p>ПК-8.1 Демонстрирует знание правовых основ охраны объектов интеллектуальной собственности, актуальной нормативной, научно-технической, охранной документации в области информационных технологий и методов определения патентной чистоты</p> <p>ПК-8.3 Применяет навыки планирования и проведения патентных и научных исследований и использует методы анализа применимости в объекте и исследований известных объектов интеллектуальной собственности и обеспечения патентной чистоты</p>
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	<p>Экономическая теория (продвинутый уровень)</p> <p>Цифровые финансы</p> <p>Современный инструментарий бизнес-аналитики</p> <p>Государственное регулирование использования цифровой экономики</p> <p>Бизнес-планирование</p> <p>Основы фундаментального и технического анализа</p> <p>Экономико-математическое моделирование</p> <p>Интернет-маркетинг в цифровой среде</p> <p>Информационные системы в бухгалтерском учете и налогообложении</p> <p>Предметно-ориентированные экономические информационные системы</p> <p>Информационные системы управления производственной компании</p> <p>Системы поддержки принятия решений</p> <p>Электронная коммерция и цифровые рынки</p> <p>Электронные платежные системы</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Математическое и имитационное моделирование</p> <p>Интеллектуальные информационные системы</p> <p>Введение в машинное обучение</p> <p>Правовые основы интеллектуальной собственности</p> <p>Научно-исследовательская работа</p>
Образовательные технологии	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента
Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет с оценкой, зачет)	Экзамен