МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«__20__» _____ 20 18 г.

ЭКОНОМЕТРИКА

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) программы	Прикладная математика и информатика в экономике и управлении
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____/ д.э.н., профессор Курышева С.В.

Санкт-Петербург
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 3
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 4
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА 5
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 6
7.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 6
7.2 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 7
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 7
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
9.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
9.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА 9
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 9
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Эконометрика» - формирование компетенций в области использования эконометрических методов в исследованиях экономических процессов и явлений. Эконометрические модели в современных экономических исследованиях широко используются для анализа рыночной конъюнктуры, описания эмпирических закономерностей в бизнес-сфере, построения статических и динамических моделей экономики. Применение эконометрических моделей повышает научную обоснованность выбора стратегии принимаемых решений. В настоящее время математико-статистический аппарат, необходимый для разработки эконометрических моделей, включен в пакеты прикладных программ по статистике.

Основные **задачи** дисциплины «Эконометрика» - познакомить с основными методами эконометрических исследований, определить область их применения, реализацию и интерпретацию полученных результатов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.04 «Эконометрика», относится к вариативной части Блока 1 и является обязательной для освоения обучающимся после выбора обучающимся направленности (профиля) программы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1	Знать: основные понятия, результаты, задачи и методы эконометрики, сферу их применения в исследовании экономических процессов и явлений З(I) (ПК-1) Уметь: применять основные методы эконометрики, решать стандартные задачи эконометрики У(I) (ПК-1) Владеть: основными методами и алгоритмами решения усложненных задач эконометрики В(I) (ПК-1)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 6 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5
1. Предмет и задачи курса	1	-	-	18
2. Парная регрессия и корреляция	5	8	-	22
3. Множественная регрессия и корреляция	6	8	-	18
4. Системы эконометрических уравнений	5	8	-	16
5. Эконометрические модели временных рядов	5	8	-	16
Всего по дисциплине:	**22**	**32**	**-**	**90**

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины

Определение эконометрики. **Эконометрика** и экономическая теория. Эконометрика и **статистика**. Эконометрика и экономико-математические методы. Области применения эконометрических моделей. Этапы эконометрического исследования. Методологические вопросы построения эконометрических **моделей**: **обзор используемых методов и моделей**.

Тема 2. Парная регрессия и корреляция

Уравнение регрессии, его смысл и назначение. Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. **Метод** наименьших квадратов (МНК), условия его применения. Оценка параметров уравнения регрессии с помощью МНК. Использование пакетов прикладных программ для решения эконометрических задач.

Понятие корреляции. Показатели корреляции: линейный коэффициент корреляции, индекс корреляции. Коэффициент детерминации.

Дисперсионный анализ результатов регрессии.

Оценка значимости показателей корреляции, параметров уравнения регрессии и уравнения регрессии в целом. Ошибки аппроксимации. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии. Нелинейная регрессия и её линеаризация. Корреляция для нелинейной регрессии. Интерпретация параметров регрессий. Интервальный прогноз для нелинейной регрессии.

Тема 3. Множественная регрессия и корреляция

Множественная регрессия, ее смысл и значение. Отбор факторов, проблема **мультиколлинеарности,** выбор гипотетической формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Стандартизованные коэффициенты регрессии, их интерпретация. Коэффициенты эластичности, их экономический смысл. Дисперсионный анализ результатов множественной регрессии.

Частные и общий F-критерий в оценке результатов множественной регрессии.

Множественный коэффициент корреляции. Скорректированный коэффициент детерминации. Частная корреляция. Оценка надежности показателей корреляции. Примеры использования множественной регрессии при решении эконометрических задач. Модели с фиктивными переменными. Предпосылки МНК и последствия их нарушений. Гетероскедастичность, гомоскедастичность, автокорреляция остатков. Количественный методы оценки гетероскедастичности: метод Гольдфельда-Квандта, ранговая корреляция,

тесты Уайта, Парка. Обобщённый МНК при наличии гетероскедастичности.

Интервальный прогноз по равнению множественной регрессии.

Тема 4. Системы эконометрических уравнений

Общая характеристика систем эконометрических уравнений. Классификация переменных, входящих в системы эконометрических уравнений. Рекурсивные системы. Система совместных уравнений. Проблема идентификации. Структурная и приведенная формы эконометрической модели. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов. Оценка надежности эконометрических моделей. Примеры построения систем эконометрических уравнений. Модели кейнсианского типа и их анализ.

Тема 5. Эконометрические модели временных рядов

Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. **Моделирование тенденций временного ряда**.

Аналитическое выравнивание уровней временного ряда. Оценка параметров уравнения тренда. Автокорреляция в остатках, критерий Дарбина-Уотсона в оценке качества уравнения тренда. Анализ временных рядов при наличии периодических колебаний: возможности использования ряда Фурье, аддитивная и мультипликативная модели сезонности. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.

Особенности **изучения взаимосвязи временных рядов**. Автокорреляция по рядам динамики и методы ее устранения. Метод последовательных разностей, метод отклонений уровней ряда от основной тенденции, метод включения фактора времени. Обобщённый метод наименьших квадратов при построении модели регрессии по временным рядам.

Модели с лаговыми переменными. Общая характеристика. Модели с распределёнными лагами: интерпретация параметров и их оценка. Модели авторегрессии: метод инструментальных переменных в оценке параметров.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия / Семинарские занятия \ Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3
2.	Графический анализ данных. Метод наименьших квадратов	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
2.	Оценка параметров регрессии с помощью специализированного ППП. Интерпретация параметров парной линейной регрессии. Расчет показателей силы и тесноты связи и их интерпретация	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
2.	Дисперсионный анализ результатов регрессии. Оценка значимости показателей корреляции, параметров уравнения регрессии и уравнения регрессии в целом. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии.	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
2.	Нелинейная регрессия и её линеаризация. Выбор наилучшей функции регрессии	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
2.	Корреляция для нелинейной регрессии. Интерпретация параметров регрессий. Интервальный прогноз по нелинейной регрессии.	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
2	Контрольная точка №1	Контрольная работа
3.	Отбор факторов в уравнение регрессии. Проблема мультиколлинеарности. Анализ данных, матрица коэффициентов корреляции; выбор гипотетической формы	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**

	уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной линейной регрессии с помощью специализированных ППП.	
3.	Расчет стандартизованных коэффициентов регрессии, коэффициентов эластичности, их интерпретация. Расчет и анализ показателей корреляции. Анализ значимости параметров и уравнения регрессии. Дисперсионный анализ результатов множественной регрессии.	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
3.	Анализ случайных остатков на гетероскедастичность. Обобщённый метод наименьших квадратов для устранения гетероскедастичности	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
3.	Выбор лучшей модели регрессии. Прогнозирование по множественной линейной и нелинейной регрессии.	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
3.	Анализ данных с неколичественными независимыми переменными. Использование фиктивных переменных. Построение моделей с фиктивными переменными.	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
3	Контрольная точка №2	Контрольная работа
4.	Системы эконометрических уравнений: классификация переменных и систем	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
4.	Проверка на идентифицируемость. КМНК и ДМНК.	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
5.	Выделение основных элементов временного ряда. Графический анализ. Автокорреляционная функция. Построение моделей трендов, оценка их качества; критерий Дарбина-Уотсона	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
5.	Прогнозирование по тренду. Обобщённый метод МНК для устранения автокорреляции в остатках. Ряд Фурье при отсутствии и наличии тенденции	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
5.	Аддитивная и мультипликативная модель временного ряда. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний. Регрессия временных рядов. Модели с распределёнными лагами.	ПЗ: Решение практических задач **(кейсов)**
3	Контрольная точка №3	Контрольная работа

*ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

– рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,

– порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

– графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

– слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;

– ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

– выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратится к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2 Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2
1-5	Подготовка к практическим занятиям
1-5	Подготовка к форме текущего контроля.
1-5	Подготовка к экзамену

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Эконометрика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

– практические задачи (темы №№ 2-5);

– индивидуальные занятия на ПК (темы №№ 2-5);

Использование активных и интерактивных методов обучения позволяет обучающимся лучше усваивать материал, повышает вовлеченность в образовательный процесс.

Практические задачи предполагают анализ предложенных фактов и данных, выбор необходимых методов решения поставленной задачи, осуществление необходимых расчетов и аргументацию полученного ответа.

Индивидуальные занятия на ПК предполагают выполнение индивидуальных заданий по изучению возможностей пакетов прикладных программ для решения

практических задач.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол.стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 449 с.	основная	-	ЭБС Юрайт
2.Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев .— Москва : Финансы и статистика, 2012 .— 329 с.	основная	-	ЭБС Айбукс
3.Ниворожкина Л.И. Эконометрика: теория и практика : Учебное пособие .— 1 .— Москва ; Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 .— 207 с.	дополнительная	-	ЭБС ZNANIUM
4.Кремер Н.Ш. Эконометрика : Учебник и практикум / Кремер Н. Ш., Путко Б. А. ; под ред. Кремера Н.Ш. — 4-е изд., испр. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2019 .— 308 с .	дополнительная	-	ЭБС Юрайт

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com

7	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

9.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)
4	Wolfram Mathematica 12 (Сублицензионный договор № 328/20 от 20.08.2020г.)
5	Python 3.7.4 (freeware)

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины.