



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра финансов, бухгалтерского учета и банковского дела

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 В. Н. Егоров
(подпись)

«10» сентября 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Эконометрика

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровое моделирование экономических процессов



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Эконометрика» - дать студентам представление об основных эконометрических моделях, методах оценки параметров этих моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения данной дисциплины, предполагают освоение им таких дисциплин, как: Имитационное и математическое моделирование, Макроэкономическое моделирование, Теория экономической статистики

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные закономерности функционирования современной экономики на макро-микро-уровне.

Уметь: анализировать во взаимосвязи экономические процессы; осуществлять поиск информации по полученному заданию;

Владеть: современным математическим инструментарием при решении экономических задач

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

в) ПК -5 - Способен применять информационные технологии для осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия изучаемых разделов эконометрики.

Уметь:

- оценивать параметры эконометрических моделей,

- выбирать эконометрическую модель, адекватно описывающую социально-экономический процесс или явление.

Иметь:

- навыки качественной и количественной оценки влияния различных факторов на социально-экономические показатели,

- навыки прогнозирования экономических показателей.

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа)

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)	Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
-------	---------------------------	---------	---	--



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Эконометрика и эконометрическое моделирование. Основные понятия.	3	1	-	Опрос
2.	Классическая линейная модель множественной регрессии	3	1	1	Письменный отчет
3.	Линейная регрессионная модель с автокоррелированными остатками	3	1	1	Письменный отчет
4.	Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации линейных регрессионных моделей	3	1	-	Письменный отчет
5.	Линейные регрессионные модели с переменной структурой	3	1	1	Письменный отчет
6.	Нелинейные регрессионные модели	3	1	1	Письменный отчет
7.	Дихотомические результирующие показатели и дихотомическая регрессия	3	1	2	Письменный отчет
8	Системы линейных одновременных уравнений	3	1	1	Письменный отчет
9	Временные ряды	3	2	1	Письменный отчет
10	Модели стационарных временных рядов	3	2	2	Письменный отчет
11	Нестационарные временные ряды со стохастическим трендом (DS-ряды).	3	2	2	Письменный отчет
12	Модели нестационарных временных рядов	3	2	2	Письменный отчет
13	Регрессионные модели с распределенными лагами	3	2	2	Письменный отчет
Итого:34			18	16	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Классическая линейная модель регрессии

Определение эконометрики как научной дисциплины. Основные понятия и проблемы эконометрического моделирования. Виды переменных эконометрической модели. Основные понятия и определения регрессионного анализа. Основные задачи регрессионного анализа. Классическая линейная модель множественной регрессии. Метод наименьших квадратов. Статистические свойства оценок параметров классической модели. Проверка значимости коэф-



коэффициентов регрессии и построение доверительных интервалов для классической модели. Прогнозирование на основе классической модели. Оценки точности прогнозирования.

2. Линейная регрессионная модель с гетероскедастичными остатками

Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов и его практическая реализация. Линейная модель с гетероскедастичными регрессионными остатками. Взвешенный метод наименьших квадратов. Проверка гипотезы о гетероскедастичности регрессионных остатков. Критерий Глейсера. Прогнозирование на основе модели с гетероскедастичными остатками. Оценки точности прогнозирования.

3. Линейная регрессионная модель с автокоррелированными остатками

Определение линейной регрессионной модели с автокоррелированными остатками. Реализация обобщенного метода наименьших квадратов в случае модели с автокоррелированными остатками. Проверка гипотезы о наличии автокоррелированности регрессионных остатков. Критерий Дарбина-Уотсона. Прогнозирование на основе модели с автокоррелированными остатками. Оценки точности прогнозирования.

4. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации линейных регрессионных моделей

Мультиколлинеарность. Отбор наиболее значимых коэффициентов регрессии. Метод главных компонент. Оценка погрешности аппроксимационного варианта линейной регрессионной модели. Метод скользящего экзамена.

5. Линейные регрессионные модели с переменной структурой

Проблема неоднородных (в регрессионном смысле) данных. Фиктивные переменные. Учет взаимодействия сопутствующих переменных. Проверка регрессионной однородности двух групп наблюдений. Построение регрессионной модели по неоднородным данным при неизвестных значениях сопутствующих переменных.

6. Нелинейные регрессионные модели

Нелинейные модели регрессии. Линеаризация внутренне линейных моделей. Оценка параметров внутренне нелинейных моделей методами нелинейного программирования. Оценка ошибки параметров внутренне нелинейных моделей. Оценка коэффициентов эластичности.

7. Дихотомические результирующие показатели и дихотомическая регрессия

8. Системы линейных одновременных уравнений

Определение системы линейных одновременных уравнений. Модель спроса-предложения как пример системы одновременных уравнений. Идентифицируемость уравнений системы и ее проверка. Рекурсивные системы и их идентификация. Косвенный и двухшаговый методы наименьших квадратов. Метод главных компонент в двухшаговом методе наименьших квадратов. Трехшаговый метод наименьших квадратов одновременной оценки всех параметров системы.

9. Временные ряды

Понятие временного ряда. Классификация основных факторов, формирующих значения временного ряда. Стационарный временной ряд. Нестационарные временные ряды, виды нестационарных временных рядов. Автоковариационная, автокорреляционная и частная автокорреляционная функции. Проверка гипотезы о неизменности среднего значения временного ряда. Методы сглаживания временных рядов. Разделение составляющих нестационарного временного ряда типа TS.

10. Модели стационарных временных рядов

Модели авторегрессии первого и второго порядка. Модели скользящего среднего первого и второго порядка. Авторегрессионные модели со скользящим средним в остатках. Идентификация моделей стационарных временных рядов. Автоковариационная, автокорреляцион-



ная и частная автокорреляционная функции моделей стационарных временных рядов. Обратимость моделей авторегрессии и скользящего среднего. Прогнозирование стационарных временных рядов и оценка ошибки прогноза.

11. Нестационарные временные ряды со стохастическим трендом (DS-ряды).

Нестационарные ряды. Процесс, стационарный относительно детерминированного тренда. Стохастический тренд. DS ряды.

12. Модели нестационарных временных рядов

Модели ARIMA.

Критерии Дики-Фуллера. Развитие и иллюстрация теста Дики-Фуллера и расширенного теста Дики-Фуллера на наличие единичного корня. Чувствительность к наличию детерминированных регрессоров. F-статистики. Квадратичный тренд. Кратные корни. Многовариантная процедура.

13. Регрессионные модели с распределенными лагами

5. Образовательные технологии

Организация учебного процесса осуществляется через лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу студентов.

Используются следующие образовательные технологии:

1. Технология полного усвоения знаний.
2. Технология проектно-исследовательской деятельности.
3. Технология проблемного обучения – основные темы курса на лекционных и практических занятиях раскрываются через постановку и последующее разрешение проблемы в области ключевых положений и законов организации.
4. Информационно-компьютерные технологии (технологии использования мультимедиа средств в обучении) - используются при самостоятельной внеаудиторной подготовке с использованием комплекта учебных материалов в электронной форме.
5. Кейс-технологии (метод анализа конкретных ситуаций).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Студент должен изучать курс систематически в течение всего семестра как на лекционных и семинарских занятиях, так и самостоятельно. Только так можно получить глубокие и прочные знания по дисциплине. Изучение в обязательном порядке необходимо начинать с литературы из основного списка, а также выбрать учебные пособия, которые бы дополняли и расширяли объем знаний по изучаемым вопросам. Изучение учебного пособия надо сопровождать составлением конспекта, в котором записываются определения, экономические термины, формулы.

Чтобы подготовиться к практическим занятиям, необходимо в полном объеме изучить лекционный материал. Если было определено преподавателем, изучить отдельные вопросы самостоятельно по рекомендованной литературе, как из основного, так и из дополнительного списков литературы. Для проверки полноты усвоенного материала необходимо ответить на предложенные вопросы для самоконтроля.

Вопросы для самоконтроля и примерные темы рефератов приведены в **Приложении 1 к РП.**

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

На каждой лабораторной работе преподаватель ставит задачу и демонстрирует пример её выполнения. Задавая вопросы учащимся, преподаватель стимулирует их участие в поиске правильных решений. Заключительная часть работы посвящена самостоятельному выполнению каждым учащимся аналогичного задания с составлением отчёта в электронной форме. В ходе выполнения лабораторных работ активные учащиеся отмечаются бонусными баллами. Типовые варианты заданий к лабораторным работам находятся в приложении к рабочей программе в разделе «Фонд оценочных средств».

Экзамен проводится в смешанной форме: учащийся поясняет свои отчёты по лабораторным работам (в количестве от одной до трех) и даёт ответ по экзаменационному билету.

Экзаменационная оценка выставляется при условии:

«отлично», если учащийся даёт лаконичные точные пояснения цели работы, особенностей формализации задачи, оценки качества построенной эконометрической модели, полностью раскрывает теоретический вопрос;

«хорошо», если учащийся в основном раскрывает цель работы, особенности формализации задачи, оценивает качество построенной эконометрической модели, достаточно полно раскрывает теоретический вопрос;

«удовлетворительно», если учащийся недостаточно верно формулирует цель работы, затрудняется пояснить формализацию задачи, неуверенно оценивает качество построенной эконометрической модели, неспособен раскрыть теоретический вопрос;

«неудовлетворительно», если учащийся неверно формулирует цель работы, затрудняется пояснить формализацию задачи, ошибается в оценивании качества построенной эконометрической модели, неспособен раскрыть теоретический вопрос.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Путко, Б.А. Эконометрика : учебник / Б.А. Путко, Н.Ш. Кремер ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 329 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01720-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251>

2. Тимофеев, В.С. Эконометрика : учебник / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеенков, В.Ю. Щеколдин. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 345 с. : табл., граф., схем., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 306-312. - ISBN 978-5-7782-1222-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436285>

3. Эконометрика : учебник / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.А. Балаш и др. ; под ред. В.С. Мхитаряна. - М. : Проспект, 2014. - 384 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-13469-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251664>

4. Картаев, Ф.С. Эконометрика / Ф.С. Картаев, Е.Н. Лукаш ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Экономический факультет. - М. : Проспект, 2014. - 118 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-16622-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276567>

5. Берндт, Э.Р. Практика эконометрики: классика и современность : учебник / Э.Р. Берндт ; под ред. С. . Айвазян ; пер. Е.Н. Лукаш. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 868 с. - («Зарубежный учебник»). - ISBN 5-238-00859-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116675>

Дополнительная литература:



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

1. Эконометрика / Под ред. И. И. Елисеевой. М.: Проспект, 2011.

2. Очеретовый А.С. Эконометрика: учеб. пособие. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2011. – 212 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»

<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, Internet Explorer, Microsoft Defender, Adobe Acrobat Reader, Moodle.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации.



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

Автор рабочей программы дисциплины: *доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и банковского дела, кандидат экономических наук, доцент Савченко Татьяна Александровна*

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *финансов, бухгалтерского учета и банковского дела*

«__30__» __августа__ 20__23__ г., протокол № __1__

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ В. Н. Егоров
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)