



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

\_\_\_\_\_  
(подпись) В. Н. Егоров

«30» августа 2024 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-



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

---

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: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251](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: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436285](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: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251664](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: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276567](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: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116675](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://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*

«  28  »   августа   20  24  г., протокол №   1  

Программа обновлена

протокол заседания кафедры №   1   от «  28  »   августа   20  25  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)