

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе  
 Е.С. Сахарчук  
«27» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ЭКОНОМЕТРИКА**

образовательная программа направления подготовки  
01.04.02 "Прикладная математика и информатика"  
Б1.В.01 «Дисциплины (модули)», Обязательная часть

**Профиль подготовки**

математическое и информационное обеспечение цифровой экономики

Квалификация (степень) выпускника:

Магистр

Форма обучения: очная

Курс 1 семестр 2

Москва 2022

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры)», утвержденного приказом Министерства Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 916 Зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. №48495.

Разработчики рабочей программы: МГЭУ, доцент кафедры прикладной математики  
место работы, занимаемая должность

 Ахмедов Р.Э. 19.03 2022 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной математики  
(протокол № 4 от «21» 03 2022г.)

на заседании Учебно-методического совета МГЭУ  
(протокол № 1 от «27» 04 2022г.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления  
 И.Г. Дмитриева  
«22» 04 2022 г.

Начальник методического отдела  
 Д.Е. Гапеев  
«22» 04 2022 г.

Заведующий библиотекой  
 В.А. Ахтырская  
«22» 04 2022 г.

Декан факультета ПМий  
 Е.П. Петрунина  
«22» 04 2022 г.

## **Содержание**

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
- 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели:** освоение необходимого экономико-статистического аппарата, с помощью которого осуществляется информационное обеспечение исследуемого процесса в виде исходных статических данных и экономических показателей, а далее проводится анализ количественных взаимосвязей между этими показателями.

**Задачи:**

- развитие навыков математико-статистического мышления в решении экономических задач;
- развитие навыков использования эконометрических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы (Б.3), изучается во 2-м семестре. Студент должен знать дисциплины математического и естественнонаучного цикла:

- математический анализ;
- линейная алгебра;
- теория вероятности и математическая статистика.

В результате освоения программы дисциплины обучающийся приобретает знания, умения и навыки, необходимые для составления математических моделей и применения математических методов для решения практических задач; исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценки пределов применения полученных результатов.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Эконометрика».

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) – в соответствии с ФГОС 3++.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
-----------------	------------------------	-----------------------------------

ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	<p>Знает: концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.</p> <p>Умеет: анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.</p> <p>Владеет: Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>
------	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля)

Объем дисциплины «Эконометрика» составляет 3 зачетных единиц/108 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
		1 курс, 2 семестр
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>	24	24
<b>Лекции (Л)</b>	8	8
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)		
<b>Практические занятия (ПЗ) (в том числе зачет)</b>	16	16
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	4	4
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>		
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	84	84
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	14	14
<b>Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:</b>		
Контрольная работа		

Курсовая работа		
Зачет	+	+
Экзамен		
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	108/3	108/3

## 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1.	Двумерный регрессионный анализ	Предмет эконометрического анализа. Основные задачи эконометрики. Типы данных: пространственные данные, временные ряды. Модели. Типы моделей: модели временных рядов, регрессионные модели с одним уравнением, система линейных одновременных уравнений. Модель парной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Обобщенный метод наименьших квадратов. Основные виды уравнений парной регрессии и методы определения их параметров (линейный, степенная, показательная, гиперболическая, логарифмическая). Построение полей корреляции для различных видов парных регрессий.	ПК-2
2.	Оценка значимости уравнения регрессии.	Коэффициенты корреляции. Свойства коэффициентов корреляции, экономическая интерпретация. Индекс корреляции для показательной и степенной видов парной регрессии. Коэффициент детерминации, его экономический смысл. Оценка значимости уравнения регрессии. Понятие значения F – критерия. Понятие уровня значимости. Расчет прогнозного интервала результирующего признака. Оценка средней ошибки прогноза. Элементы множественной регрессии.	ПК-2

## 2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Двумерный регрессионный анализ	4	8	42	54	Устный опрос
2.	Оценка значимости уравнения регрессии.	4	8	42	54	Устный опрос
<b>Зачет</b>						

	Итого:	8	16	84	108	
--	--------	---	----	----	-----	--

## 2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Введение. Начисление процентов	Составление отчетов	42	ПК-2	Устный опрос
2.	Методы и модели анализа и оценки потоков платежей	Составление отчетов	42	ПК-2	Устный опрос

### 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной

литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной литературы**

1. Яковлев, В. П. Эконометрика: Учебник для бакалавров / Яковлев В.П. - Москва :Дашков и К, 2016. - 384 с. (Учебные издания для бакалавров) ISBN 978-5-394-02532-7. -

Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/519496>

2. Валентинов, В. А. Эконометрика / Валентинов В.А., - 3-е изд. - Москва :Дашков и

К, 2016. - 436 с.: ISBN 978-5-394-02111-4. - Текст : электронный. - URL:

<https://new.znanium.com/catalog/product/414907>

3. Соколов, Г. А. Эконометрика: теоретические основы: Учебное пособие / Г.А. Соколов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат)

ISBN 978-5-16-010851-3. - Текст : электронный. - URL:

<https://new.znanium.com/catalog/product/503663>

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Невежин, В. П. Практическая эконометрика в кейсах : учеб. пособие / В.П. Невежин,

Ю.В. Невежин. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2016. — 317 с. + Доп. материалы

[Электронный ресурс; URL: <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/20052](http://www.dx.doi.org/10.12737/20052). - ISBN 978-5-16-104760-6. - Текст : электронный. -

URL:

<https://new.znanium.com/catalog/product/551567>

2. Малугин, В. А. Количественный анализ в экономике и менеджменте: Учебник / Малугин В.А., Фадеева Л.Н. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 700 с.

(Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004832-1. - Текст :

электронный. -

URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/50926118>

3. Александров, О. А. Экономический анализ: Учебное пособие / Александров О.А.

-

Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 179 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-

16-011675-4. - Текст : электронный. - URL:

<https://new.znanium.com/catalog/product/539064>

### 5.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office Standard 2010

### 5.4. Электронные ресурсы

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>

2. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>.

3. <http://www.lessons-tva.info/> - На сайте представлены различные учебные материалы, в том числе онлайн учебники (авторские курсы) по дисциплинам: экономическая информатика, компьютерные сети и телекоммуникации, основы электронного бизнеса, информатика и компьютерная техника.

4. Электронно-библиотечная система Юрайт -<https://urait.ru/>

5. Электронно-библиотечная система Znanium -<https://znanium.com/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Персональный компьютер, мультимедийный проектор
2.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет

## 7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>ЗНАТЬ</b>				
<b>1</b>	Студент не знает нормы создания и оформления научного текста; культуру научного исследования в своей профессиональной области; современные информационно-коммуникационные технологии, используемые в преподавании специальных дисциплин	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о принципах современных информационно-коммуникационных технологий	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает принципы современных информационно-коммуникационных технологий	Студент знает нормы создания и оформления научного текста; культуру научного исследования в своей профессиональной области; современные информационно-коммуникационные технологии, используемые в преподавании специальных дисциплин
<b>УМЕТЬ</b>				
<b>2</b>	Студент не умеет владеть культурой научного исследования в своей профессиональной области; применять современные методы и информационно-коммуникационные технологии в научной деятельности; использовать новейшие информационно-	Студент испытывает затруднения при использовании принципов научного исследования в своей профессиональной области; применении современных методов и информационно-коммуникационных технологий	Студент умеет пользоваться базовыми принципами научного исследования в своей профессиональной области; применять современные методы и информационно-коммуникационные технологии в научной деятельности	Студент умеет владеть культурой научного исследования в своей профессиональной области; применять современные методы и информационно-коммуникационные технологии в научной деятельности; использовать новейшие информационно-

	коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности			коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
<b>ВЛАДЕТЬ</b>				
<b>3</b>	Студент не владеет культурой научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий; способностью применять основы научной организации труда, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований; способностью интегрировать научно-исследовательские технологии в своей профессиональной деятельности и активизировать результаты собственных исследований в рамках научной парадигмы	Студент испытывает трудности при применении основных принципов научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий при проведении научных исследований	Студент владеет основными принципами научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий при проведении научных исследований	Студент владеет культурой научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий; способностью применять основы научной организации труда, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований; способностью интегрировать научно-исследовательские технологии в своей профессиональной деятельности и активизировать результаты собственных исследований в

				рамках научной парадигмы
	Компетенции или их части не сформированы.	Компетенции или их части сформированы на базовом уровне.	Компетенции или их части сформированы на среднем уровне.	Компетенции или их части сформированы на высоком уровне.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся – не предусмотрены.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения**

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос.

Промежуточная аттестация – зачет.

### **9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.**

Не предусмотрены.

### **9.3. Курсовая работа**

Не предусмотрено.

### **9.4. Вопросы к зачету**

Определение вероятности. Классическое и статистическое.

2. Случайные величины. Непрерывные и дискретные.

3. Основные числовые характеристики С.В.

4. Законы распределения сл. величины.

5. Генеральная и выборочная совокупности.

6. Вычисление выборочных средних, дисперсии, среднего квадратического отклонения.

7. Выборочный коэффициент ковариации. Вычисление. Использование.

8. Выборочный коэффициент корреляции. Свойства. Использование.

9. Точечные оценки параметров.

10. Интервальные оценки. Построение интервальных оценок.

11. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и конкурирующая гипотезы.

12. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости.

13. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки.

14. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

15. Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости

16. Понятие функции регрессии.
17. Понятие спецификации модели. Как осуществляется спецификация модели?
18. Различие между теоретическим и эмпирическим уравнениями регрессии.
19. Суть метода МНК.
20. Система нормальных уравнений для расчета параметров парного линейного уравнения регрессии.
21. Коэффициент регрессии. Экономическая интерпретация.
22. Оценка значимости уравнения линейной регрессии в целом. Дисперсионный анализ. Число степеней свободы. Коэффициент детерминации.
23. Использование критерия Фишера-Снедекора для проверки гипотезы о значимости уравнения линейной регрессии.
24. Оценка значимости отдельных параметров линейной модели. Стандартные ошибки параметров регрессии.
25. Использование критерия Стьюдента для проверки гипотезы о значимости параметров линейной регрессии.
26. Интервальные оценки для коэффициентов линейного уравнения регрессии.
27. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
28. Методы выбора вида математической модели.16
29. Классы нелинейных регрессий.
30. Определение с использованием МНК параметров нелинейной регрессии по включенным в анализ объясняющим переменным, но линейным по параметрам.
31. Система нормальных уравнений для оценки параболы 2-ой степени.
32. Линеаризация моделей регрессии, нелинейных по оцениваемым параметрам.
33. Логарифмические модели. Использование степенных функций при изучении эластичности спроса от цены, исследовании зависимости объема выпуска от используемого ресурса.
34. Корреляция для нелинейной регрессии.
35. Спецификация модели.
36. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
37. Понятие интеркорреляции факторов.
38. Мультиколлинеарность факторов. Матрица парных коэффициентов корреляции.
39. Линейная множественная регрессия. Экономическая интерпретация коэффициентов «чистой» регрессии.
40. Степенные уравнения регрессии. Использование в производственных функциях.
41. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.

42. Уравнение множественной регрессии в стандартизованном виде.
43. Система нормальных уравнений для уравнения регрессии в стандартизованном виде.
44. Частные уравнения регрессии.
45. Множественная корреляция. Индекс множественной корреляции.
46. Предпосылки МНК (условия Гаусса-Маркова).
47. Гетероскедастичность остатков. Графический анализ остатков.
48. Основные понятия временного ряда. Определения. Примеры.
49. Структура временного ряда. Факторы, формирующие структуру ряда.
50. Автокорреляция уровней временного ряда. Коэффициент автокорреляции. Свойства.
51. Вычисление коэффициентов автокорреляции. Лаг.
52. Автокорреляционная функция. Выявления структуры ряда. Корреллограмма.
53. Выбор модели временного ряда на основе анализа структуры сезонных колебаний.
54. Этапы построения аддитивной модели временного ряда, содержащего сезонную компоненту.
55. Этапы построения мультипликативной модели временного ряда, содержащего сезонную компоненту.
56. Выравнивание исходных уровней временного ряда методом скользящей средней при построении аддитивной модели.
57. Выравнивание исходных уровней временного ряда методом скользящей средней при построении мультипликативной модели.
58. Оценка сезонной компоненты в аддитивной модели.
59. Устранение влияния сезонной компоненты из уровней исходного временного ряда в аддитивной модели.
60. Использование метода наименьших квадратов для построения линейного тренда временного ряда.
61. Оценка значимости параметра  $b$  с использованием критерия Стьюдента.
62. Стандартная ошибка вычисления параметра  $b$  линейной регрессии.
63. Оценка значимости параметра  $\beta$  линейной регрессии с использованием критерия Стьюдента.
64. Стандартная ошибка вычисления параметра  $\beta$  в линейной регрессии. Использование для оценки значимости параметра.
65. Коэффициент корреляции как численная мера оценки тесноты корреляционной зависимости. 17

- 66. Прогнозирование по аддитивной модели.
- 67. Оценка сезонной компоненты в мультипликативной модели.
- 68. Прогнозирование по мультипликативной модели.
- 69. Различные формы задания систем эконометрических уравнений.
- 70. Эндогенные, экзогенные и predetermined переменные.
- 71. Необходимые и достаточные условия идентификации систем уравнения.
- 72. Оценивание параметров структурной модели косвенным методом наименьших квадратов.
- 73. Предпосылки МНК (условия Гаусса-Маркова).
- 74. Гетероскедастичность остатков. Графический анализ остатков.

### 9.5. Вопросы к экзамену

Не предусмотрены.

### 9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
<i>Устный опрос</i>	<i>1,2</i>	ПК-2

