

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет  
Кафедра экономики и гуманитарных дисциплин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Эконометрика**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 38.03.01 Экономика  
Направленность (профиль) – Экономика предприятий и организаций  
Учебный план 2023 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная												Очно-заочная													
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
2	4	108/3	36	18	18			68				4 (3аО)	3	5	108/3	10	4	6			76		18		4 (3аО)
Всего		108/3	36	18	18			68				4	Всего		108/3	10	4	6			76		18		4

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, учебного плана.

Программу разработали О.Г. Подольская, канд. тех. наук, доцент кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «КГМТУ», Е.Н. Рябухо, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 05.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры экономики и гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 27.04.2023 г.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1. Осуществляет сбор и обработку данных для решения поставленных финансово-экономических задач в профессиональной сфере.	<b>Знать:</b> - аналитические и статистические методы обработки экспериментальных данных. <b>Уметь:</b> - осуществлять сбор и применять аналитические и статистические методы для анализа экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> - методикой сбора и обработки экспериментальных данных для решения поставленных финансово-экономических задач в профессиональной сфере.	Темы 1, 2
	ОПК-2.2. Проводит статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	<b>Знать:</b> - статистические методы оценивания параметров эконометрической модели; - технологию статистической проверки различных гипотез. <b>Уметь:</b> - проводить статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. <b>Владеть:</b> - навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.	Темы 2-7
ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1. Выбирает и применяет информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач.	<b>Знать:</b> - пути поиска программных продуктов для решения поставленных задач в сфере профессиональной деятельности; - возможности современных информационных технологий и программных средств для решения профессиональных задач. <b>Уметь:</b> - использовать возможности программных средств общего и специального назначения для решения задач в сфере профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> - навыками применения персонального компьютера и соответствующих программных средств для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	Темы 1-7

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: линейная алгебра и математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика,

информационные системы и цифровые технологии в экономике.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность студентам продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: маркетинг, менеджмент, экономика предприятия (организации), теория экономического анализа, экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности организаций.

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Очно-заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тема 1. Метод наименьших квадратов	12	4	2	2		8					1	0,5	0,5		9		2		
Тема 2. Статистические критерии качества эконометрической модели	14	4	2	2		10					1	0,5	0,5		11		2		
Тема 3. Модель простой регрессии	14	4	2	2		10					1,5	0,5	1		10,5		2		
Тема 4. Модель множественной регрессии	18	8	4	4		10					1,5	0,5	1		12,5		4		
Тема 5. Особые случаи в эконометрическом моделировании	14	4	2	2		10					1,5	0,5	1		10,5		2		
Тема 6. Модель нелинейной регрессии	14	4	2	2		10					1,5	0,5	1		10,5		2		
Тема 7. Производственная модель	18	8	4	4		10					2	1	1		12		4		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

#### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	очно-заочная
Тема 1. Метод наименьших квадратов			
1	Сущность МНК. Математическое обоснование. Свойства коэффициентов. Анализ модели	2	0,5

<b>Тема 2. Статистические критерии качества построения модели</b>			
2	Теория гипотез. Ноль-гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Дисперсионный анализ в эконометрике. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента	2	0,5
<b>Тема 3. Модель простой регрессии</b>			
3	Оценка связи. Парная регрессия. Прогнозирование. Требования к модели	2	0,5
<b>Тема 4. Модель множественной регрессии</b>			
4-5	Многофакторность. Построение множественной модели. Анализ модели. Мультиколлинеарность	4	0,5
<b>Тема 5. Особые случаи в эконометрическом моделировании</b>			
6	Гетероскедастичность. Тест Голфеля и Квондта. Метод Глейзера. Автокорреляция ошибок. Критерий Дарбина-Уотсона	2	0,5
<b>Тема 6. Модель нелинейной регрессии</b>			
7	Признаки нелинейности экономических зависимостей. Нелинейность по параметрам. Эластичность. Соответствие линейности. Метод линеаризации	2	0,5
<b>Тема 7. Производственная модель</b>			
8-9	Производственная функция Кобба-Дугласа. Использование модели в экономическом анализе	4	1
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

### 4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	очно-заочная
Тема 1. Метод наименьших квадратов			
1	Сущность МНК. Математическое обоснование. Свойства коэффициентов. Анализ модели	2	0,5
Тема 2. Статистические критерии качества построения модели			
2	Теория гипотез. Ноль-гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Дисперсионный анализ в эконометрике. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента	2	0,5
Тема 3. Модель простой регрессии			
3	Оценка связи. Парная регрессия. Прогнозирование. Требования к модели	2	1
Тема 4. Модель множественной регрессии			
4-5	Многофакторность. Построение множественной модели. Анализ модели. Мультиколлинеарность	4	1
Тема 5. Особые случаи в эконометрическом моделировании			
6	Гетероскедастичность. Тест Голфеля и Квондта. Метод Глейзера. Автокорреляция ошибок. Критерий Дарбина-Уотсона	2	1
Тема 6. Модель нелинейной регрессии			
7	Признаки нелинейности экономических зависимостей. Нелинейность по параметрам. Эластичность. Соответствие линейности. Метод линеаризации	2	1
Тема 7. Производственная модель			
8-9	Производственная функция Кобба-Дугласа. Использование модели в экономическом анализе	4	1
Всего часов		18	6

### 4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

## 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоёмкость самостоятельной работы, час		Содержание работы
	очная	очно-заочная	
Тема 1. Метод наименьших квадратов	8	9	Оценка регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Особенности применения метода. Классическая модель линейной регрессии. Основные допущения, которые лежат в основе МНК
Тема 2. Статистические критерии качества построения модели	10	11	Математическое ожидание и дисперсия распределения параметров. Критерии Фишера и Стьюдента. Оценка уровня значимости. Гипотезы, выдвигаемые при оценке параметров. Проверка адекватности модели. Интервальная оценка параметров модели
Тема 3. Модель простой регрессии	10	10,5	Общее понятие простой регрессии. Оценка параметров линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Особенности простой выборочной линейной регрессии. Коэффициенты корреляции и детерминации. Связь между коэффициентом корреляции и наклоном регрессионной прямой
Тема 4. Модель множественной регрессии	10	12,5	Классическая линейная многофакторная модель. Основные допущения в многофакторном регрессионном анализе. Коэффициент множественной корреляции и детерминации. Проверка модели на адекватность. Стандартизованные параметры модели. Матричный подход к многофакторной регрессии. Дисперсионно-ковариационная матрица параметров регрессии. Исследование модели на мультиколлинеарность. Признаки появления и последствия мультиколлинеарности
Тема 5. Особые случаи в эконометрическом моделировании	10	10,5	Выявление гетероскедастичности и ее природа. Графическое представление гетероскедастичности. Правдоподобность допущения о гомоскедастичности. Последствия допущений о гомоскедастичности. Тестирование модели на гетероскедастичность. Тест Голдфелда и Квондта. Исключение явления гетероскедастичности в составе модели. Метод взвешенных наименьших квадратов. Природа автокорреляции. Тестирование автокорреляции. Критерий оценки Дарбина-Уотсона. Оценка параметров модели при наличии автокорреляции
Тема 6. Модель нелинейной регрессии	10	10,5	Понятие кривых экономического роста. Способы линеаризации модели. Оценка линеаризованных параметров. Логистическая кривая. Связь между коэффициентами эластичности и параметрами кривых экономического роста. Оценка параметров дистрибутивно-лаговых моделей. Модели адаптивного ожидания
Тема 7. Производственная модель	10	12	Производственная функция Кобба-Дугласа. Использование производственных функций в экономическом анализе. Пример построения производственной функции
<b>Всего часов</b>	<b>68</b>	<b>76</b>	

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов. Основной итог подводится на зачете.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных

вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы со справочной и другой технической литературой, оформления лабораторных отчетов. Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержании отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные занятия, производится защита работы.

Лабораторные работы предполагают реализацию статистических методов и построение эконометрических моделей. Основная цель лабораторных работ – обучить студента методам регрессионного и дисперсионного анализа, и научить его делать правильные экономические выводы по результатам моделирования, используя различные инструменты расчета и анализа.

Самостоятельная работа студента в основном направлена на изучение теоретических аспектов, изучаемых методов и моделей.

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности студентов. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Каждый студент вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности.

Методами обучения в интерактивной форме являются: участие студентов в работе математического кружка, подготовка и выступления с докладами по заданным темам, участие в олимпиаде по математике, участие в подготовке к студенческой конференции и выступлениях с докладами.

Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможность взаимной оценки и контроля.

В интерактивном режиме проводятся все лабораторные работы. Основу выполнения лабораторной работы представляет метод Дискуссия. Преподаватель дает вводную, которая содержит некоторую экономическую ситуацию (проблему), требующую построения и анализа экономических связей. Студенты предлагают варианты решения экономической модели, обсуждают в ходе дискуссии, а затем реализуют её на компьютере.

В процессе изложения результатов студенты обмениваются вариантами экономических зависимостей, а также проверяют друг у друга доказательную базу (расчетные значения критериев и выводы по ним).

В качестве проверочного механизма могут выступать различные надстройки над электронными таблицами, например, штатное средство «Анализ данных», а также его подразделы «Регрессия», «Корреляция» и «Дисперсионный анализ».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к итоговому контролю.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## **9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Подольская О.Г. Эконометрика : курс лекций для студентов направления подгот. 38.03.01 «Экономика» оч. и заоч. формы обучения / сост.: О.Г. Подольская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Математики, физики и информатики». — Керчь, 2018. — 85 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=4181">https://lib.kgmtu.ru/?p=4181</a>	
2. Подольская О.Г. Эконометрика : практикум по выполнению лабораторных работ для студентов направления подгот. 38.03.01 «Экономика» оч. и заоч. формы обучения / сост.: О.Г. Подольская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Математики, физики и информатики». — Керчь, 2017. — 47 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=2283">https://lib.kgmtu.ru/?p=2283</a>	
3. Подольская О.Г. Эконометрика : практикум по выполнению контрол. работ и самостоят. работе для студентов направления подгот. 38.03.01 «Экономика» оч. и заоч. формы обучения / сост.: О.Г. Подольская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Математики, физики и информатики». — Керчь, 2017. — 33 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=2285">https://lib.kgmtu.ru/?p=2285</a>	
4. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14974-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512080">https://urait.ru/bcode/512080</a>	
5. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00625-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511223">https://urait.ru/bcode/511223</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент»	<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение

Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Специализированная аудитория 320-1, оснащенная учебной доской, проектором, экраном, 1 ПК, подключенным к сети Интернет, комплектом лицензионного программного обеспечения.

2. Специализированная аудитория 218-1, компьютерный класс, оснащенный учебной доской, 12 ПК, подключенных к сети Интернет, комплектом лицензионного программного обеспечения.

## **13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### ***Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным занятиям, зачету с оценкой, контрольным работам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям***

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям, зачету с оценкой, выполнение домашних заданий (рефератов, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).