

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 06.08.2024 19:03:34  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d


УТВЕРЖДАЮ:  
и.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
" 24 " мая 2024 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«ЭКОНОМЕТРИКА»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 38.03.02 Менеджмент  
Направленность (профиль): Логистика, Управление бизнесом  
Форма обучения очная, очно-заочная  
Год начала подготовки: 2021, 2022, 2023  
Курс 3  
Семестр 6

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
Дополнен список дополнительной литературы:  
Эконометрика (продвинутый уровень) / И. А. Кацко, Г. В. Горелова, А. Е. Сенникова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 176 с. — ISBN 978-5-507-48946-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366797>

Разработчик:  Гореева Н.М., к.э.н., доцент «22» мая 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экономики и управления, протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой  Овчаренко Я.Э.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

« 23 » 05

2023 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б1.О.09 Эконометрика**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление 38.03.02 «Менеджмент»

Направленность: «Логистика»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки 2021, 2022

Курс 3

Семестр 6

В рабочую программу не вносятся изменения.

Разработчик: Мишин П.Н., к.э.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» мая 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий, учета и экономической безопасности протокол № 10 от «18» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

/ Н.А. Кокорев /



УТВЕРЖДАЮ:  
И.о.зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
« 01 » июня 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.О.09 ЭКОНОМЕТРИКА»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров  
Направление: 38.03.02 Менеджмент  
Направленность: Логистика  
Форма обучения очная, очно-заочная  
Курс 3  
Семестр 6

В рабочую программу вносятся следующие изменения: дополнен список литературы:

- 1) Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488603>
- 2) Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — <https://urait.ru/bcode/510046>

Программа актуализирована для 2021 и 2022 г.г. начала подготовки.

Разработчик (и): Гаранина И. Ю., к.п.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 01 » июня 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры бухгалтерского учета протокол № 9А от « 01 » июня 2022 г.

Заведующий кафедрой Кокорев Н.А. /Кокорев Н.А./

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой

Овчаренко Я. Э.

/ Овчаренко Я. Э./

« 01 » июня 2022 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ **РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

Факультет Экономический  
Кафедра бухгалтерского учёта

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

Е. С. Хропов

« 31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09 ЭКОНОМЕТРИКА**

(наименование дисциплины)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 38.03.02 Менеджмент

Направленность: «Логистика»

Курсы 3

Семестры 6

Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2021

Калуга, 2021


Разработчик (и): Тару - Гаранина И. Ю., к.п.н., доцент кафедры бухгалтерского учёта Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

«30» августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры бухгалтерского учёта протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой Кокорев Н. А., к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

30.08.21

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент



Овчаренко Я. Э., к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«31» августа 2021 г.

Зав. выпускающей кафедрой Овчаренко Я. Э., к.э.н., доцент  
(подпись) (ФИО, ученая степень, ученое звание)



«31» августа 2021 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ Писаренко Т. С., доцент



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>19</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	25
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>29</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	29
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	29
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	29
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	29
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>29</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>29</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>30</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>31</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	32
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>32</b>

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.09 «Эконометрика»**

**для подготовки бакалавра по направлению 38.03.02 Менеджмент  
направленности Логистика**

**Цель освоения дисциплины** в соответствии с компетенциями дисциплина «Эконометрика»: получение студентами знаний по эконометрическим методам, необходимых для проверки предлагаемых и выявления новых эмпирических зависимостей, построения надежного прогноза в результате научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ; овладение практическими навыками в построении эконометрических моделей при изучении экономических явлений и процессов с использованием компьютерных технологий, позволяющих упростить расчеты вручную.

В курсе рассматриваются вопросы, связанные с использованием эконометрического метода, необходимого для проверки предлагаемых и выявления новых эмпирических зависимостей, построения надежного прогноза в результате научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ; овладение практическими навыками в построении эконометрических моделей при изучении экономических явлений и процессов.

Дисциплина имеет прикладную направленность: теоретический материал иллюстрируется достаточно доступными примерами и задачами, имеющими, как правило, экономический и социальный характер. Материалы дисциплины найдут свое конкретное применение в дисциплинах экономического факультета, посвященных микро- и макроэкономике, государственному управлению и экономике общественного сектора, фондовому рынку и финансовому менеджменту, институциональной экономике и ряду других научных областей. Поэтому дисциплина является важной составляющей системы фундаментальной подготовки современного экономиста, а также обеспечивает ему профессиональную мобильность.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина «Эконометрика» Б1.О.09 включена в базовую часть, формируемую участниками образовательных отношений Учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент направленность (профиль) «Логистика».

Дисциплина «Эконометрика» изучается студентами в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции:

**УК-1.1** - Понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие;

**УК-1.2** - Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

**УК-1.3** - Аргументированно формирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода;

Дисциплина «Эконометрика» является для студентов направления 38.03.02 Менеджмент профиль: «Логистика» формирующей систему знаний об эконометрических моделях. В рамках этой дисциплины студенты знакомятся с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в экономических исследованиях; прививаются навыки самостоятельного изучения учебной и специальной литературы; развивается логическое мышление; повышается общий уровень математической культуры; прививаются навыки математического исследования прикладных вопросов и умения, позволяющие перевести экономическую задачу на математический язык в условиях рыночной экономики.

**Краткое содержание дисциплины:** В рамках этой дисциплины вводятся базовые понятия эконометрики, а также студенты изучают парную линейную и нелинейную регрессии, множественную линейную регрессию, одномерные временные ряды.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 2зач. ед. (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачёт.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Эконометрика» является получение студентами теоретических и практических знаний по эконометрическим методам, необходимых для проверки предлагаемых и выявления новых эмпирических зависимостей, построения надежного прогноза в результате научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ; овладение практическими навыками в построении эконометрических моделей при изучении экономических явлений и процессов с использованием компьютерных технологий, позволяющих упростить расчеты вручную.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Эконометрика» включена в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений Учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент направленность (профиль) «Логистика».

Дисциплина «Эконометрика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.03.02 Менеджмент, профиль: «Логистика»

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эконометрика» являются: математический анализ, линейная алгебра, теория вероятностей и математическая статистика, микроэкономика, макроэкономика, статистика.

Дисциплина «Эконометрика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски, бизнес-планирование и бюджетирование в организациях АПК, оценка бизнеса, анализ инвестиционных проектов.

Особенностью дисциплины является изучение терминологии эконометрических методов; методики формулирования, решения, анализа и интерпретации результатов типовых задач эконометрического программирования.



Процесс изучения дисциплины направлен на формирование навыков самостоятельного составления, решения, анализа и интерпретации эконометрических моделей производственных систем; понимания математических описаний моделей и самостоятельного составления их по имеющимся образцам.

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup>	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>УК-1.1</b> - Понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие;</p> <p><b>УК-1.2</b> - Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</p> <p><b>УК-1.3</b> - Аргументированно формирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода</p>	Знать, принимать алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие;	Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	Владеть умением аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода

<sup>1</sup> **Индикаторы компетенций** берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	В т.ч. по семестрам
		№6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	18	18
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	В т.ч. по семестрам
		№6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	56	56
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

## 4.2 Содержание дисциплины

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	
Раздел 1. «Эконометрика»				
Тема 1. Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция	6	2	2	2
Тема 2. Парная линейная регрессия	16	4	8	4
Тема 3. Нелинейная регрессия	14	2	8	4
Тема 4. Множественная регрессия и корреляция	18	6	8	4
Тема 5. Моделирование одномерных временных рядов	18	4	10	4
<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>

\* в том числе практическая подготовка

## Раздел 1. «Эконометрика»

**Тема 1.** Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция.

Аннотация. В данной лекции вводятся базовые понятия эконометрики, которые подготовят почву для предстоящего изложения идей и методов регрессионного анализа. Другой важной целью является демонстрация правил расчета выборочной ковариации и корреляции.

Ключевые слова: ковариация, дисперсия, корреляция.

Рассматриваемые вопросы:

1. Предмет и метод эконометрики.
2. Выборочная ковариация.
3. Основные правила расчета ковариации.
4. Теоретическая ковариация.
5. Выборочная дисперсия, правила расчета дисперсии.
6. Коэффициент корреляции.
7. Коэффициент частной корреляции.

**Тема 2.** Парная линейная регрессия.

Аннотация. В данной лекции показано, как, используя соответствующие данные, можно получить количественное выражение гипотетического линейного соотношения между двумя переменными; объясняется важный принцип регрессионного анализа – метод наименьших квадратов; даются способы расчета параметров уравнения, а также их смысловая интерпретация.

Ключевые слова: уравнение регрессии, остаток (случайный член уравнения), метод наименьших квадратов, коэффициент регрессии, коэффициент детерминации.

Рассматриваемые вопросы:

1. Проблема оценивания линейной связи экономических переменных.
2. Модель парной линейной регрессии.
3. Регрессия по методу наименьших квадратов.
4. Интерпретация уравнения регрессии.
5. Качество оценки: коэффициент  $R^2$ .
6. Случайные составляющие коэффициентов регрессии.

**Тема 3.** Нелинейная регрессия.

Аннотация. Большинство экономических процессов имеют нелинейный характер взаимосвязей переменных. В данной лекции рассматриваются возможности применения линейного регрессионного анализа для некоторых явно

нелинейных соотношений; даются примеры решения и интерпретации наиболее часто используемых в анализе нелинейных регрессий.

Ключевые слова. Спецификация модели, линейризация переменных, парабола, гипербола, степенная функция, коэффициенты эластичности, индекс корреляции.

Рассматриваемые вопросы:

1. Спецификация модели.
2. Классификация нелинейных функций.
3. Отдельные виды нелинейных регрессий: 3.1. парабола; 3.2. равносторонняя гипербола; 3.3. степенная функция.
4. Коэффициенты эластичности в нелинейных регрессиях.
5. Корреляция для нелинейной регрессии.

#### **Тема 4.** Множественная регрессия и корреляция.

Аннотация. Регрессионный анализ по методу наименьших квадратов обобщается здесь для случая, когда вместо одной независимой переменной в модель включается несколько независимых переменных. В лекции рассматриваются также методы обоснования состава переменных; разграничения эффектов отдельных факторов, способы оценки достоверности полученных результатов.

Ключевые слова: коллинеарность (мультиколлинеарность) факторов, коэффициенты чистой регрессии, стандартизованные коэффициенты регрессии, модель спроса (потребления), функция Кобба-Дугласа, множественная и раздельная детерминация, полная и частная корреляция, общий и частный F-тесты, необходимые свойства выборочных оценок параметров регрессии, предпосылки МНК.

Рассматриваемые вопросы:

1. Классическая модель множественной регрессии (КЛММР). Понятие множественной регрессии, и ее графическая интерпретация.
2. Отбор факторов при построении модели.
3. Коллинеарность факторов. Методы преодоления межфакторной связи.
4. Параметризация уравнения множественной регрессии и его интерпретация.
5. Множественная корреляция.
6. Скорректированный индекс детерминации (корреляции).
7. Частная корреляция.
8. Частные F-тесты.
9. Предпосылки МНК.

#### **Тема 5.** Моделирование одномерных временных рядов.

Аннотация. До сих пор мы строили эконометрические модели, используя данные, характеризующие совокупность объектов, существующих одновременно. Такие модели называют пространственными, они отражают закономерные связи переменных на определенной территории. Если эконометрические модели используют данные, характеризующие один и тот же объект в разные периоды времени, то они отражают закономерности изменения переменных во времени и называются динамическими. В данном разделе мы будем знакомиться со специальными методами оценки параметров динамических моделей.

Ключевые слова: тенденция, тренд, автокорреляция уровней, лаг, коррелограмма, ложная корреляция, автокорреляция остатков.

Рассматриваемые вопросы:

1. Элементы временного ряда.
2. Автокорреляция.
3. Выявление структуры временного ряда.
4. Моделирование тенденции.
5. Изучение взаимосвязи переменных по данным временных рядов.
6. Критерий Дарбина-Уотсона.

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	
Раздел 1. «Эконометрика»	72	6	10	56
Тема 1. Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция	20	-	2	8
Тема 2. Парная линейная регрессия	24	2	2	16
Тема 3. Нелинейная регрессия	24	2	2	16
Тема 4. Множественная регрессия и корреляция	58	2	4	16
<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>56</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>56</b>

\* в том числе практическая подготовка

### 4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
1	<b>Раздел 1. Эконометрика</b>				
	<b>Тема 1.</b> Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция	Лекция №1 Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Практическое занятие № 1. Ковариация, дисперсия и корреляция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2

№ п/п	Название раздела, те- мы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практи- ческая подго- товка
	<b>Тема 2.</b> Парная ли- нейная ре- грессия	Лекция №2 Парная линейная регрессия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и само- контроля	2
		Лекция №3 Парная линейная регрессия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и само- контроля	2
		Практическое занятие № 2. Линейное уравнение парной регрессии, коэффициенты парной корреляции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и само- контроля, практические работы в про- грамме MS Excel, Кейс- задача, про- верка рефера- тов	2
		Практическое занятие № 3. Статистическая значимость уравнения регрессии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и само- контроля, практические работы в про- грамме MS Excel, Кейс- задача, про- верка рефера- тов	2
		Практическое занятие № 4. Статистическая значимость параметров регрессии и кор- реляции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и само- контроля, практические работы в про- грамме MS Excel, Кейс- задача, про- верка рефера- тов	2
		Практическое занятие № 5. Прогноз, ошибка прогноза, его доверительный интервал	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и само- контроля, практические работы в про- грамме MS	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
				Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	
	Тема 3. Нелинейная парная регрессия	Лекция №4 Нелинейная регрессия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Практическое занятие № 6. Отдельные виды нелинейных регрессий. Коэффициенты эластичности и корреляция для нелинейных регрессий	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 7. Построение полулогарифмической модели	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 8. Построение модели с корнем	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 9. Построение степенной модели. Выбор лучшей модели	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS	2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
				Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	
	Тема 4. Множественная регрессия и корреляция	Лекция №5 Множественная регрессия и корреляция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Лекция №6 Множественная регрессия и корреляция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Лекция №7 Множественная регрессия и корреляция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Практическое занятие № 10. Линейная модель множественной регрессии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 11. Коэффициенты парной, частной, множественной корреляции.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 12. Статистическая надежность уравнения регрессии.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
				ТОВ	
		Практическое занятие № 13. Построение модели линейной парной регрессии для исходной задачи с исключенным фактором по частному критерию Фишера.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
	Тема 5. Моделирование одномерных временных рядов	Лекция №8 Моделирование одномерных временных рядов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Лекция №9 Моделирование одномерных временных рядов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Практическое занятие № 14. Поле корреляции, коррелограмма, автокорреляция.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 15. Поле корреляции, коррелограмма, автокорреляционная функция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 16. Построение аддитивной модели временного ряда. Критерий Дарбина-Уотсона	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в про-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
				грамме MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	
		Практическое занятие № 17. Построение мультипликативной модели временного ряда. Критерий Дарбина-Уотсона. Выбор лучшей модели	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача, проверка рефератов	2
		Практическое занятие № 18. Итоговое тестирование	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, итоговое тестирование	2
	Итого				54

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
1	<b>Раздел 1. Эконометрика</b>				
	<b>Тема 1.</b> Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция	Практическое занятие № 1. Ковариация, дисперсия и корреляция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
	Тема 2. Парная линейная регрессия	Лекция №1 Парная линейная регрессия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Практическое занятие № 2. Линейное уравнение парной регрессии, коэффициенты парной корреляции. Статистическая значимость уравнения регрессии. Статистическая значимость параметров регрессии и корреляции. Прогноз, ошибка прогноза, его доверительный интервал	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача	2
	Тема 3. Нелинейная парная регрессия	Лекция №2 Нелинейная регрессия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Практическое занятие № 3. Отдельные виды нелинейных регрессий. Коэффициенты эластичности и корреляция для нелинейных регрессий. Построение полупологарифмической модели. Выбор лучшей модели	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача	2
	Тема 4. Множественная регрессия и корреляция	Лекция №3 Множественная регрессия и корреляция	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля	2
		Практическое занятие № 4. Линейная модель множественной регрессии. Коэффициенты парной, частной, множественной корреляции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-задача	2
		Практическое занятие № 5. Линейная модель множественной регрессии. Статистическая надежность уравнения регрессии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Устный опрос для проверки и самоконтроля, практические работы в программе MS Excel, Кейс-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
				задача, тестирование	
	<b>Итого</b>				<b>16</b>

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Эконометрика</b>		
1.	Тема 1. Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция	1. Основные правила расчета ковариации. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3) 2. правила расчета дисперсии. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3) 3. Коэффициент корреляции. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3) 4. Коэффициент частной корреляции. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3)
2.	Тема 2. Парная линейная регрессия.	1. Уравнение регрессии, его смысл и назначение (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 2. Корреляционно-регрессионный анализ (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 3. Оценка статистической значимости показателей корреляции, параметров уравнения регрессии, уравнения регрессии в целом: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).
3.	Тема 3. Нелинейная регрессия.	1. Спецификация модели (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 2. Отдельные виды нелинейных регрессий (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 3. Коэффициенты эластичности в нелинейных регрессиях (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 4. Корреляция для нелинейной регрессии (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).
4.	Тема 4. Множественная регрессия и корреляция.	1. КЛММР. Определение параметров уравнения множественной регрессии методами наименьших квадратов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 2. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 3. Оценка качества модели множественной регрессии: F-критерий Фишера, t-критерий Стьюдента (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 4. Мультиколлинеарность (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 5. Методы устранения мультиколлинеарности (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).
5.	Тема 5. Моделирование одномерных времен-	1. Проблема гетероскедастичности. Автокорреляция (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3). 2. Аналитическое выравнивание временных рядов. Оценка па-

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ных рядов.	<p>раметров уравнения тренда (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>3. Автокорреляция в остатках, ее измерение и интерпретация (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>4. Критерий Дарбина-Уотсона в оценке качества трендового уравнения регрессии (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p>

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5б

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Эконометрика</b>		
1	Тема 1. Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция.	<p>1. Основные правила расчета ковариации (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>2. правила расчета дисперсии (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>3. Коэффициент корреляции (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>4. Коэффициент частной корреляции (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p>
2	Тема 2. Парная линейная регрессия.	<p>1. Уравнение регрессии, его смысл и назначение (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>2. Корреляционно-регрессионный анализ (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>3. Оценка статистической значимости показателей корреляции, параметров уравнения регрессии, уравнения регрессии в целом: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p>
3	Тема 3. Нелинейная регрессия.	<p>1. Спецификация модели(УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>2. Отдельные виды нелинейных регрессий (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>3. Коэффициенты эластичности в нелинейных регрессиях (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>4. Корреляция для нелинейной регрессии (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p>
4	Тема 4. Множественная регрессия и корреляция.	<p>1.Классическая модель множественной регрессии (КЛММР). Определение параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>2. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>3. Оценка качества модели множественной регрессии: F-критерий Фишера, t-критерий Стьюдента (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>4. Мультиколлинеарность(УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p> <p>5. Методы устранения мультиколлинеарности (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3).</p>

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

## Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Парная линейная регрессия.	Л	Проблемная лекция
2	Линейное уравнение парной регрессии, коэффициенты парной корреляции.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
3	Парная линейная регрессия.	ПЗ	Информационный проект
4	Нелинейная регрессия.	Л	Проблемная лекция
5	Множественная регрессия и корреляция.	Л	Проблемная лекция
6	Линейная модель множественной регрессии.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
7	Множественная регрессия и корреляция.	ПЗ	Информационный проект
8	Моделирование одномерных временных рядов.	Л	Интерактивная лекция, проводимая студентами
9	Построение аддитивной модели временного ряда.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всего семестра путём устных опросов для проверки и самоконтроля, тестирования, выполнения кейс-задач, оценивания самостоятельной работы студентов, проверки рефератов.

Каждый из видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций, а именно:

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки письменных материалов;
- путем использования компьютерных программ и т.п.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Письменные работы позволяют экономить время преподавателя, проверить обоснованность оценки и уменьшить степень субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Использование информационных технологий и систем обеспечивает:

– быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;

– возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;

– формирования и накопления интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и разделам образовательной программы;

– привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;

– возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

### **1) Примерные темы рефератов:**

1. Роль и значение эконометрики в изучении социально-экономических процессов.
2. История возникновения эконометрики.
3. Взаимосвязь эконометрики с другими науками.
4. Особенности эконометрического метода.
5. Методы эконометрики.
6. Измерения в экономике.
7. Роль числовых характеристик случайных величин в экономическом анализе.
8. Функциональные и стохастические связи.
9. Дисперсионный анализ и его роль в исследовании взаимосвязей и взаимозависимостей социально-экономических явлений и процессов.
10. Корреляция, ее место в экономическом анализе.
11. Виды корреляции, их экономическая интерпретация и примеры их расчетов.
12. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.
13. Роль и значение моделирования в экономическом анализе.
14. Эконометрические модели, их практическое применение.
15. Типы и формы моделей.
16. Характеристика спецификации модели и практическое ее обоснование.
17. Модель линейной регрессии, смысл и оценка ее параметров.
18. Использование методов оценивания параметров моделей в эконометрическом анализе.
19. Оценка экономических структур.
20. Практическое и экономическое обоснование критериев оценок.
21. Особенности моделирования производственных процессов и характеристика их оценок.
22. Модели нелинейной регрессии и область их применения.
23. Практическое применение моделей множественной регрессии.
24. Изучение регрессионной связи показателей коммерческой деятельности.
25. Эконометрический регрессионный анализ макроэкономических моделей.
26. Практическое применение моделей тренда в эконометрическом анализе.



27. Практика применения моделей сезонных временных рядов и механизм расчета их параметров.
28. Использование методов выравнивания динамических процессов в эконометрическом анализе.
29. Системы одновременных эконометрических уравнений, область их использования и применения.
30. Модель межотраслевого баланса В.В.Леонтьева, область применения и механизм построения
31. Практический анализ временных рядов: изучение основной тенденции развития.
32. Оценка факторного анализа и планирования эксперимента.
33. Методы оценок состояния и развития экономических процессов

## **Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

### **Тестовые задания по теме: Линейная парная регрессия и корреляция**

1. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:
  - а) графический;
  - б) аналитический;
  - в) экспериментальный (табличный).
  
2. Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:
  - а) не менее 5 наблюдений;
  - б) не менее 7 наблюдений;
  - в) не менее 10 наблюдений.
  
3. Суть метода наименьших квадратов состоит в:
  - а) минимизации дисперсии результативного признака;
  - б) минимизации суммы остаточных величин;
  - в) минимизации суммы квадратов остаточных величин.
  
4. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:
  - а) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;
  - б) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;
  - в) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.
  
5. На основании наблюдений за 50 семьями построено уравнение регрессии  $\hat{y} = 284,56 - 0,672 \cdot x$ , где  $y$  – потребление,  $x$  – доход. Соответствуют ли знаки и значения коэффициентов регрессии теоретическим представлениям?
  - а) ничего определенного сказать нельзя;
  - б) да;
  - в) нет.
  
6. Суть коэффициента детерминации  $r^2_{xy}$  состоит в следующем:
  - а) оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению;
  - б) характеризует долю дисперсии  $y$ , вызванную влиянием не учтенных в модели факторов;

в) характеризует долю дисперсии результативного признака  $y$ , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака.

7. Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:

- а) средняя ошибка аппроксимации  $\bar{A}$ ;
- б)  $F$ -критерий Фишера;
- в) коэффициент детерминации  $r^2_{xy}$ .

8. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

- а)  $F$ -критерий Фишера;
- б)  $t$ -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $r^2_{xy}$ .

9. Классический метод к оцениванию параметров регрессии основан на:

- а) методе максимального правдоподобия;
- б) методе наименьших квадратов;
- в) шаговом регрессионном анализе.

10. Остаточная сумма квадратов равна нулю:

- а) никогда;
- б) когда правильно подобрана регрессионная модель;
- в) когда между признаками существует точная функциональная связь.

11. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а) 1;
- б)  $n - 1$ ;
- в)  $n - 2$ .

12. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а) 1;
- б)  $n - 1$ ;
- в)  $n - 2$ .

13. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а) 1;
- б)  $n - 1$ ;
- в)  $n - 2$ .

14. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:

- а)  $F$ -критерий Фишера;
- б)  $t$ -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $r^2_{xy}$ .

15. Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  может принимать значения:

- а) любые;
- б) от  $-1$  до  $1$ ;
- в) от  $0$  до  $1$ .

## Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

### Вопросы к устному опросу:

1. Линейная парная регрессия.
2. Поле корреляции.
3. Метод наименьших квадратов (МНК).
4. Свойство оценок МНК.
5. Коэффициент корреляции.
6. Коэффициент регрессии, его смысл и связь с коэффициентом корреляции.
7. Оценка параметров парной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова.
8. Функции выборки. Ковариация, её определение и смысл.
9. Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации.
10. Запишите уравнение парной линейной регрессии
11. Какие методы используются для оценки параметров парной линейной регрессии?
12. Запишите формулу для расчета коэффициента полной регрессии.
13. Что показывает коэффициент полной регрессии?
14. Какие показатели служат для оценки качества модели регрессии?
15. Как рассчитывается коэффициент парной линейной корреляции?
16. В каких пределах изменяется коэффициент детерминации?
17. Какой критерий используется для оценки достоверности модели регрессии в целом? Запишите формулу для его определения.
18. Запишите формулу для расчета критерия Стьюдента для оценки достоверности коэффициента полной регрессии.
19. Сформулируйте основные особенности 2-х основных типов моделей парной регрессии.
20. Нелинейные модели регрессии и их линеализация.
21. Почему для нелинейных моделей парной регрессии нельзя применять термин «коэффициент корреляции» и следует применять «индекс корреляции»?
22. Проверка значимости и качества модели нелинейной парной регрессии.

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ:

1. Понятие эконометрики.
2. Типы эконометрических данных
3. Области применения эконометрических моделей.
4. Методы эконометрического моделирования
5. Классификация эконометрических моделей.
6. Этапы построения эконометрических моделей.
7. Виды зависимостей переменных.
8. Основные цели и задачи корреляционно - регрессионного анализа.
9. Линейная модель парной регрессии.
10. Нахождение коэффициентов уравнения парной регрессии. Метод МНК.
11. Оценка значимости уравнения парной регрессии. F-критерий Фишера.
12. Оценка параметров уравнения парной регрессии. t – критерий Стьюдента.
13. Оценка качества уравнения парной регрессии. Коэффициент парной корреляции. Коэффициент детерминации.
14. Оценка качества уравнения парной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.
15. Прогноз. Ошибка прогноза. Доверительные интервалы (на примере линейной парной регрессии).
16. Нелинейные регрессии (схема).
17. Полулогарифмическая модель.
18. Модель с корнем.
19. Степенная модель.
20. Коэффициенты эластичности в нелинейных регрессиях.

21. Оценка качества уравнения нелинейной парной регрессии. Индекс корреляции. Индекс детерминации.
22. Оценка качества уравнения нелинейной парной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.
23. Оценка значимости уравнения нелинейной парной регрессии. F-критерий Фишера.
24. Классическая линейная модель множественной регрессии.
25. Спецификация модели и выбор факторов при построении множественной регрессии.
26. Оценка качества уравнения множественной регрессии.
27. Классическая линейная модель множественной регрессии. Коэффициент эластичности.
28. Классическая линейная модель множественной регрессии. Коэффициенты парной, частной и множественной корреляции.
29. Оценка значимости уравнения множественной регрессии. F-критерий Фишера.
30. Оценка значимости уравнения множественной регрессии. Частные F-критерии Фишера.
31. Коэффициент множественной корреляции. Скорректированный коэффициент множественной корреляции.
32. Коэффициенты стандартизированного уравнения множественной регрессии.
33. Классическая линейная модель множественной регрессии. Средний коэффициент эластичности.
34. Мультиколлинеарность. Методы ее устранения.
35. Понятие гетероскедастичности.
36. Нахождение коэффициента автокорреляции первого порядка.
37. Понятие и состав временного ряда.
38. Автокорреляция уровней временного ряда.
39. Моделирование тенденции временного ряда. Метод аналитического выравнивания временного ряда.
40. Моделирование периодических колебаний. Сглаживание временного ряда. Метод скользящих средних.
41. Оценка адекватности и точности модели тенденции. Критерий Дарбина-Уотсона.
42. Моделирование периодических колебаний.
43. Аддитивные модели прогнозирования.
44. Мультипликативные модели прогнозирования.
45. Информационные технологии эконометрических исследований.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Виды текущего контроля – устный опрос для проверки и самоконтроля, проверка рефератов, выполненной кейс-задачи, самостоятельной работы студентов, включая домашние задания, тестирование.

Промежуточная аттестация в форме зачёта по дисциплине «Эконометрика» проводится в 6 семестре.

Контроль знаний студентов включает формы текущего контроля и промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачёта.

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всего семестра путём проведения устных опросов для проверки и само-

контроля, тестирования, выполнения кейс-задач, оценивания самостоятельной работы студентов, проверки рефератов.

Для отработки пропущенных занятий необходимо выполнить индивидуальное задание, оформленное в соответствии с заданием.

Для контроля успеваемости обучающихся по дисциплине используется традиционная система. Основными критериями выставления оценок (при традиционной системе) по четырех-балльной системе выступают оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». (табл. 8а, 8б, 8в, 8г.).

Пересдача производится в течение двух недель (исключая государственные праздники) после окончания экзаменационной сессии.

Таблица 8а

### Шкала оценки результатов тестирования

Процент правильных ответов	Оценка
Более 85 до 100 включительно	отлично
свыше 70 до 84 включительно	хорошо
60-69 включительно	удовлетворительно
менее 60	неудовлетворительно

Таблица 8б

### Критерии оценивания результатов обучения при выставлении оценок по текущей успеваемости\*

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

\*При на устном опросе для проверки и самоконтроля, проверка рефератов, самостоятельной работы студентов и др.

Таблица 8в

### **Критерии выставления оценок за отдельные задачи и задания**

«5» (5 баллов), если	Задание выполнено полностью
«4» (4 балла), если	Задание выполнено с незначительными погрешностями
«3» (3 балла), если	Обнаруживает знание и понимание большей части задания

### **Показатели и методы оценки результатов выполнения практических работ**

Под защитой практической работы понимается индивидуальный опрос студента преподавателем в рамках темы практической работы (количество вопросов зависит от уровня подготовки студента по данной теме), воспроизведение на ПК студентом в присутствии преподавателя отдельных алгоритмов необходимых для выполнения задания с целью проверки навыков по его самостоятельному выполнению (без использования методических пособий, конспектов, учебников...). Используются критерии оценки ответов на устном опросе.

#### **Критерии оценки кейс-задания:**

Кейс-задание оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» ставится, если изложение материала логично, грамотно, без ошибок; студент свободно владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновывать свои суждения; студент дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; студент организует связь теории с практикой.

Оценка «хорошо» – студент грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.

Оценка «удовлетворительно» – студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.

Оценка «неудовлетворительно» – отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс; в ответе студента проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять

знания для решения кейса.



Таблица 8г

**Критерии оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации на зачете**

За- че- но/не зачте че- че- но	Критерий
«ЗАЧТЕНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для нетривиальных задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет решать нетривиальные задачи.
«ЗАЧТЕНО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: - аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; - решать типовые задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; с) умение решать типовые задачи.
«ЗАЧТЕНО»	Студент продемонстрировал либо: а) неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) неполное умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, с) неполное умение решать типовые задачи при наличии базового умения.
	Студент на фоне базовых знаний не продемонстрировал либо:  а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать типовые задачи при наличии базового умения
«НЕЗАЧТЕНО»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать типовые (элементарные) задачи.
	Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать типовые (элементарные) задачи.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1.  Эконометрика [Текст] : учебник : для студентов вузов по специальности "Статистика". Рекомендовано Министерством образования РФ / И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева и др. ; ред. И. И. Елисеевой. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 576 с. – 50 экз.
  2. Буравлев А.И. Эконометрика : учебное пособие / Буравлев А.И.. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 165 с. — ISBN 978-5-93208-571-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109431.html> (дата обращения: 17.11.2022).
-  литература, находящаяся в библиотеке КФ РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

### 7.2 Дополнительная литература

1. Эконометрика : опорный конспект лекций для бакалавров очной и заочной форм обучения направлений подготовки «Экономика», «Бизнес-информатика» / . — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108065.html> (дата обращения: 17.11.2022).

### 7.3 Нормативные правовые акты

#### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.intuit.ru/> (открытый доступ)
2. <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)
3. <http://www.i-exam.ru/> (открытый доступ)
4. <http://www.allmath.ru/> (открытый доступ)

#### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе проведения лекций и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

1. Windows 10.
2. Microsoft Word (для подготовки рефератов).
3. Microsoft Excel.
4. Microsoft PowerPoint (для подготовки презентаций преподавателем и студентами).
5. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: <http://elibrary.ru>
6. Электронная библиотечная система Научно-издательским центром «ИН-ФРА-М» Znanium.com. URL: <http://znanium.com>.
7. Электронная библиотечная система Издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>
8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. URL: <http://www.biblio-online.ru>.



**Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Тема 1-5. Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция	Встроенное программное обеспечение <i>Microsoft Excel.</i>	Табличные редакторы/программы (приложения), предназначенные для создания, просмотра и редактирования электронных таблиц.	Microsoft	2016
		Встроенное программное обеспечение <i>Microsoft Word.</i>	Текстовые редакторы/программы (приложения)	Microsoft	2016
		Встроенное программное обеспечение <i>Microsoft Power Point.</i>	Редактор презентаций/программы (приложения), предназначенный для создания, просмотра, редактирования и демонстрации мультимедиа-презентаций (слайд-фильмов), состоящих из нескольких слайдов, на которых размещаются тексты, рисунки, таблицы, графики, диаграммы и др	Microsoft	2016

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные и практические занятия проводятся в лекционных аудиториях и аудиториях для проведения ПЗ. В случаях использования презентационного материала лекционные занятия проводятся в специализированных лекционных аудиториях оснащенных средствами мультимедиа.

На кафедре имеются:

- а) переносной комплект мультимедиа.
- б) разработанные преподавателями тесты, варианты контрольных работ по информационным технологиям для текущего контроля.

В процессе проведения практических занятий используются следующие программные средства:

1. Windows 10 – операционная система, ориентированная на применение графического интерфейса при управлении.
2. Microsoft Word – текстовый редактор, который используется студентами для подготовки рефератов.
3. Microsoft Excel - табличный редактор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования электронных таблиц.
4. Microsoft Power Point – программа для создания презентаций, предназначенная для создания, просмотра, редактирования и демонстрации мультимедиа-презентаций (слайд-фильмов), состоящих из нескольких слайдов, на которых размещаются тексты, рисунки, таблицы, графики, диаграммы и др., используемая для подготовки презентаций, выполняемых преподавателем и студентами.

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Компьютерный класс (ауд. № 406) старый учебный корпус	Персональные компьютеры, оснащенные необходимым программным обеспечением
Читальный зал библиотеки Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (1 этаж старого учебного корпуса)	Персональные компьютеры, оснащенные необходимым программным обеспечением, доступом к ЭБС «Лань», IPRbooks и др.

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия
- индивидуальные консультации, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан в часы консультаций и отработок прийти на кафедру к преподавателю дисциплины, при себе необходимо иметь лекционные конспекты и выполненные задания по пропущенным занятиям, быть готовым аргументировано ответить на вопросы преподавателя по пропущенной теме.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает, самостоятельно изучая пройденный лекционный материал и представляет ведущему преподавателю конспект лекции.

Уважительная или неуважительная причина пропуска занятий не влияет на отработку занятия студентом.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. На лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе. При проведении практических занятий полученные теоретические знания необходимо закрепить решением задач по каждой отдельной теме. Задачи, решаемые на практических занятиях, должны быть наполнены прикладным содержанием, чтобы показать возможность и целесообразность их использования в прикладных исследованиях.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое и математическое мышление, расширять их кругозор.

После изучения на лекциях каждой темы, закрепления и лучшего усвоения материала на практических занятиях рекомендуется провести опрос студентов по представленным вопросам для самопроверки.

Следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций и отработок.

Студент, пропустивший занятия, должен их отработать в соответствии с графиком проведения консультаций и отработок до начала зачетной недели.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала.

Устные опросы позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса. Кроме того, доказано положительное влияние вербализации на процесс усвоения материала.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом, наличие записей облегчает в дальнейшем подготовку студентов к зачету. Конспект позволяет формировать и оценивать умения студентов по переработке информации. Проверка конспектов применяется для формиро-

вания у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Лекции являются одним из основных инструментов обучения студентов. Информационный потенциал лекции достаточно высок.

1. Это содержательность, то есть наличие в лекции проверенных сведений;
2. Информативность - степень новизны сведений, преподносимых лектором;
3. Дифференцированность информации:
  - фактическая, раскрывающая новые подходы, разработки, идеи научной мысли;
  - оценочная, показывающая, как и каким образом складываются или формируются в науке и практике тот или иной постулат, взгляд, положение;
  - рекомендательно-практическая информация - данные о конкретных приемах, методах, процедурах, технологиях.

В связи с вышеизложенным, важно научиться правильно конспектировать лекционный материал. Это не означает, что лекции нужно записывать слово в слово, следует записывать самое главное, то есть ключевые слова, положения и определения, делать сноски на нормативные акты. Собственно слово «конспект» происходит от латинского *conspicere* - обзор, краткое изложение содержания какого-либо сочинения. Кроме того, необходимо отметить, что ведение конспектов, иначе записей, связано с лучшим запоминанием материала как лекционного, так и читаемого. Следуя правилам: «читай и пиши», «слушай и пиши», можно успешно овладеть знаниями, не прибегая к дополнительным усилиям.

Однако, конспектировать лекции необходимо таким образом, чтобы складывалось вполне определенное представление о той или иной проблеме, то есть ее постановке, последствиях и путях решения. Также подлежит работе и с любой литературой. В процессе ознакомления с текстом стоит, да и необходимо обращаться к словарям; и справочникам, выписывая новые слова, термины, словосочетания, интересные мысли и прочее.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Прежде всего, это возможность провести в наглядной форме необходимый поворот основных теоретических вопросов, объяснить методику решения проблемных задач учебной ситуации и активизировать совместный творческий процесс в аудитории. В данном случае также обеспечивается обучающий эффект, поскольку информация на слайдах носит или обобщающий характер уже известного учебного материала, или является для студентов принципиально новой.

Основные цели практических занятий:

1. интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности;
2. показать сложность и взаимосвязанность профессиональных проблем, решаемых специалистами разных направлений в целях достижения

максимальной эффективности решения профессиональных задач.

Для закрепления учебного материала на практических и лекционных занятиях студенты выступают с докладами, пишут контрольные работы, решают конкретные задачи, максимально приближенные к реальным ситуациям в соответствии с профилем.

Как в докладе, так и в реферате принято рассматривать постановку проблемы, ее актуальность, практическую реализацию с определением известного взгляда на проблему.

Завершить изучение дисциплины целесообразно выполнением тестов для проверки усвоения учебного материала. Подобный подход позволит студентам логично и последовательно осваивать материал и успешно пройти промежуточную аттестацию в форме зачёта.

Студент, пропустивший занятия, обязан в часы консультаций и отработок прийти на кафедру к преподавателю дисциплины, при себе необходимо иметь лекционные конспекты и выполненные задания по пропущенным занятиям, быть готовым аргументировано ответить на вопросы преподавателя по пропущенной теме.

**Программу разработал (и):**

Гаранина И.Ю., к.п.н. \_\_\_\_\_

(подпись)