

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»  
Экономический факультет  
Кафедра экономики и управления в АПК

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭКОНОМЕТРИКА**

**Направление подготовки (специальность) 38.03.02 Менеджмент**

**Направленность (профиль) Производственный менеджмент**

**Квалификация выпускника бакалавр**

Вологда – Молочное  
2023 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль Производственный менеджмент

Разработчик, к.э.н., доцент Шихова О.А.

Программа одобрена на заседании кафедры экономики и управления в АПК от «24» января 2023 года, протокол №6.

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент Шилова И.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована и утверждена на заседании методической комиссии экономического факультета «16» февраля 2023 года, протокол №6.

Председатель методической комиссии, к.ф.н., доцент Дьякова Н.С.

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины**

Современные экономические исследования требуют от специалиста применения современных методов, основанных на эконометрических моделях. Эконометрические модели в современных экономических исследованиях используются для описания эмпирических закономерностей в области спроса и предложения, построения статических и динамических моделей экономики. Построение эконометрических моделей повышает научную обоснованность выбора стратегии принимаемых решений.

**Цель изучения дисциплины «Эконометрика»** состоит в приобретении теоретических знаний и формировании практических навыков в разработке эконометрических моделей финансово-экономических явлений и процессов, в изучении конкретных количественных взаимосвязей экономических процессов и явлений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение принципов описания любых финансово-экономических объектов языком математических моделей со случайными возмущениями;
- приобретение навыков подготовки статистической информации, предназначенной для построения эконометрических моделей;
- построение стандартных теоретических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов;
- овладение процедурами прогнозирования по эконометрическим моделям искомым характеристик изучаемых явлений и процессов;
- освоение методики проверки адекватности эконометрических моделей;
- анализ и интерпретация показателей, характеризующих социально-экономические процессы и явления на микро- и макро- уровне как в России, так и за рубежом;
- обработка массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Статистика» является дисциплиной Блока 1 Обязательной части дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (бакалавриат), профиль Производственный менеджмент.

### **Индекс дисциплины: Б1.О.12**

Область профессиональной деятельности выпускников:

07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере информационно-аналитического обеспечения и оперативного управления персоналом организаций любой организационно-правовой формы и в любых видах экономической деятельности).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

процессы реализации управленческих решений в организациях различных организационно-правовых форм; процессы реализации управленческих решений в органах государственного и муниципального управления.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

информационно-аналитическая, организационно-управленческая, финансовая, предпринимательская.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> . Знает методы и сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Умеет осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Владеет навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем
ОПК-5: Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Знает современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач. Проводит их интеллектуальный анализ ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

##### 4.1. Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очно)	В том числе		Всего часов (очно-заочно) Семестр 4
		Семестр 4	Семестр 5	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>99</b>	<b>48</b>	<b>51</b>	<b>48</b>
В том числе				
Лекции (Л)	50	16	34	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32		32
Лабораторные работы (ЛР)	17		17	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>90</b>	<b>78</b>	<b>12</b>	<b>141</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>27</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет, экзамен</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	<b>Экзамен, контрольная работа</b>
Общая трудоемкость дисциплины				
часы	216	144	72	216
зачетные единицы	6	4	2	6

## 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

### ***Раздел 1. Эконометрика, ее задачи и метод***

1. Эконометрика, ее цель, задачи и метод.
2. Принципы спецификации эконометрических моделей.
3. Типы данных и виды переменных в эконометрических исследованиях экономических явлений.
4. Этапы эконометрического моделирования. Современные проблемы эконометрики. Взаимосвязь эконометрики с другими науками.

### ***Раздел 2. Отражение в модели фактора времени***

1. Основные элементы временного ряда.
2. Специфика статистической оценки временных рядов.
3. Методы выявления основной тенденции (трендовой компоненты) в ряду динамики.
4. Проверка уравнения тренда на пригодность к прогнозированию: коэффициент автокорреляции остатков, критерий Дарбина-Уотсона, средняя ошибка аппроксимации.
5. Прогнозирование на основе уравнения тренда: точечный и интервальный прогнозы.
6. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
7. Моделирование сезонных и циклических колебаний: методика построения аддитивной модели.
8. Моделирование сезонных и циклических колебаний: методика построения мультипликативной модели.

### ***Раздел 3. Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов***

1. Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов. Классификация связей.
2. Схема построения эконометрических моделей.
3. Статистические методы изучения и моделирования взаимосвязи между признаками. Задачи и предпосылки применения корреляционно-регрессионного анализа.
4. Парная регрессия и корреляция: спецификация модели. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров.
5. Оценка значимости параметров линейной регрессии и корреляции.
6. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии.
7. Нелинейная регрессия. Линеаризация моделей нелинейной регрессии. Корреляция для нелинейной регрессии.
8. Средняя ошибка аппроксимации.
9. Понятие множественной регрессии и классическая линейная модель множественной регрессии. Спецификация модели.
10. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов. Стандартизированная форма модели множественной регрессии.
11. Множественная и частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
12. Критерий Фишера для оценки целесообразности включения фактора в модель. Прогнозирование на основе уравнения множественной регрессии.

### ***Раздел 4. Корреляционно-регрессионный анализ временных рядов***

1. Построение регрессионных уравнений на основе временных рядов.
2. Построение модели связи по отклонениям от тренда и методом включения фактора времени, прогнозирование.
3. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).

### ***Раздел 5. Предпосылки применения МНК***

1. Понятия гомоскедастичности и гетероскедастичности. Проверка модели на наличие гетероскедастичности (метод Гольдфельда-Квандта).
2. Оптимальные процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии (метод максимального правдоподобия, МНК).
3. Свойства оценок МНК.
4. Предпосылки и критерии применения МНК.

**Раздел 6. Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений.**

1. Общие понятия о системах эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы модели.
2. Проблемы идентификации модели.
3. Оценивание параметров структурной модели (косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов).
4. Применение систем эконометрических уравнений (модель Кейнса, модель Клейна).

**4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий**

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Эконометрика, ее задачи и метод	2	0	0	0	0	2
2	Отражение в модели фактора времени	12	32	0	78	10	132
3	Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов	20	0	11	6	8	45
4	Корреляционно-регрессионный анализ временных рядов	6	0	4	4	6	20
5	Предпосылки применения МНК	6	0	2	2	2	12
6	Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений	4	0	0	0	1	5
Всего часов		50	32	17	90	27	216

**5. Матрица формирования компетенций по дисциплине**

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
		УК-1	ОПК-2	ОПК-5	
1	Эконометрика, ее задачи и метод		+		1
2	Отражение в модели фактора времени	+	+	+	3
3	Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов	+	+	+	3
4	Корреляционно-регрессионный анализ временных рядов	+	+	+	3
5	Предпосылки применения МНК	+	+	+	3
6	Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений		+		1

**6. Образовательные технологии**

Объем аудиторных занятий: всего - 99 часов, в том числе лекции - 50 часов, лабораторные работы - 17 часов, практические занятия – 32 часа. 49,5% - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	ПЗ	<b>Case-study</b> с применением возможностей MS Excel на тему «Построение трендовых моделей в изучении динамики экономических процессов и применение их в прогнозировании»	10
4	ПЗ	<b>Case-study</b> с применением возможностей MS Excel на тему «Моделирование основной тенденции с включением сезонной компоненты в аддитивной и мультипликативной моделях»	4
4	ПЗ	<b>Проектная работа</b> на тему «Моделирование и прогнозирование динамики социально-экономических процессов»	18
5	ЛЗ	<b>Case-study</b> с применением возможностей MS Excel на тему «Применение корреляционно-регрессионного метода в анализе взаимосвязей»	6
5	Л	<b>Case-study</b> на тему «Нелинейные модели и их линеаризация»	2
5	ЛЗ	<b>Case-study</b> на тему «Возможности программы STATISTICA в анализе взаимосвязей»	2
5	ЛЗ	<b>Проектная работа</b> на тему «Моделирование и прогнозирование взаимосвязи социально-экономических явлений и процессов»	7
Итого			49

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины самостоятельной работы студентов

### 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Эконометрика, ее задачи и метод	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами	Тестирование
2	Отражение в модели фактора времени	Подготовка к ПЗ, работа в Excel, выполнение проектной работы с использованием для организации возможностей Docs.google, Trello, Case-study, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, работа в Excel, выполнение проектной работы с применением Docs.google, Trello, участие в Case-study	Проверка результатов Case-study, защита проектной работы, тестирование, Контроль за выполнением проектной работы с помощью Docs.google, Trello
3	Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов	Подготовка к ЛЗ, работа в Excel, выполнение проектной работы с использованием для организации возможностей Docs.google, Trello, Case-study, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, работа в Excel, выполнение проектной работы с применением Docs.google, Trello, участие в Case-study	Проверка результатов Case-study, защита проектной работы, тестирование, Контроль за выполнением проектной работы с помощью

				Docs.google, Trello
4	Корреляционно-регрессионный анализ временных рядов	Подготовка к ПЗ, работа в Excel, выполнение проектной работы с использованием для организации возможностей Docs.google, Trello, Case-study, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, работа в Excel, выполнение проектной работы с применением Docs.google, Trello, участие в Case-study	Проверка результатов Case-study, защита проектной работы, тестирование, Контроль за выполнением проектной работы с помощью Docs.google, Trello
5	Предпосылки применения МНК	Подготовка к ЛЗ, работа в Excel, Case-study с применением программы STATISTICA, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, работа в Excel, участие в Case-study с применением программы STATISTICA	Проверка результатов Case-study, тестирование
6	Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами	Тестирование

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

№ п/п	Раздел дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
1	Эконометрика, ее задачи и метод	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эконометрика, ее цель, задачи и метод.</li> <li>2. Принципы спецификации эконометрических моделей.</li> <li>3. Типы данных и виды переменных в эконометрических исследованиях экономических явлений.</li> <li>4. Этапы эконометрического моделирования. Современные проблемы эконометрики. Взаимосвязь эконометрики с другими науками.</li> </ol>
2	Отражение в модели фактора времени	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные элементы временного ряда.</li> <li>2. Специфика статистической оценки временных рядов.</li> <li>3. Методы выявления основной тенденции (трендовой компоненты) в ряду динамики.</li> <li>4. Проверка уравнения тренда на пригодность к прогнозированию: коэффициент автокорреляции остатков, критерий Дарбина-Уотсона, средняя ошибка аппроксимации.</li> <li>5. Прогнозирование на основе уравнения тренда: точечный и интервальный прогнозы.</li> <li>6. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.</li> <li>7. Моделирование сезонных и циклических колебаний: методика построения аддитивной модели.</li> <li>8. Моделирование сезонных и циклических колебаний: методика построения мультипликативной модели.</li> </ol>
3	Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов. Классификация связей.</li> <li>2. Схема построения эконометрических моделей.</li> <li>3. Статистические методы изучения и моделирования взаимосвязи между признаками. Задачи и предпосылки применения корреляционно-регрессионного анализа.</li> <li>4. Парная регрессия и корреляция: спецификация модели. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров.</li> </ol>



		<p>5. Оценка значимости параметров линейной регрессии и корреляции.</p> <p>6. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии.</p> <p>7. Нелинейная регрессия. Линеаризация моделей нелинейной регрессии. Корреляция для нелинейной регрессии.</p> <p>8. Средняя ошибка аппроксимации.</p> <p>9. Понятие множественной регрессии и классическая линейная модель множественной регрессии. Спецификация модели.</p> <p>10. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов. Стандартизированная форма модели множественной регрессии.</p> <p>11. Множественная и частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.</p> <p>12. Критерий Фишера для оценки целесообразности включения фактора в модель. Прогнозирование на основе уравнения множественной регрессии.</p>
4	Корреляционно-регрессионный анализ временных рядов	<p>1. Построение регрессионных уравнений на основе временных рядов.</p> <p>2. Построение модели связи по отклонениям от тренда и методом включения фактора времени, прогнозирование.</p> <p>3. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).</p>
5	Предпосылки применения МНК	<p>1. Понятия гомоскедастичности и гетероскедастичности. Проверка модели на наличие гетероскедастичности (метод Гольдфельда-Квандта).</p> <p>2. Оптимальные процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии (метод максимального правдоподобия, МНК).</p> <p>3. Свойства оценок МНК.</p> <p>4. Предпосылки и критерии применения МНК.</p>
6	Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений	<p>1. Общие понятия о системах эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы модели.</p> <p>2. Проблемы идентификации модели.</p> <p>3. Оценивание параметров структурной модели (косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов).</p> <p>4. Применение систем эконометрических уравнений (модель Кейнса, модель Клейна).</p>

### 7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

#### Вопросы для зачета

1. Цель, задачи и метод эконометрики.
2. Критерии и принципы эконометрики.
3. Принципы спецификации эконометрических моделей.
4. Виды переменных в эконометрических моделях.
5. Временной ряд и его составляющие. Классификация временных рядов.
6. Характеристика временных рядов с применением абсолютных аналитических показателей.
7. Характеристика временных рядов с применением относительных аналитических показателей.
8. Расчет средних показателей временных рядов.
9. Выявление основной тенденции временного ряда: метод укрупнения интервалов, скользящей средней.
10. Основные типы трендов и их распознавание.
11. Основные компоненты временного ряда: аддитивная и мультипликативная модели.
12. Выявление сезонной компоненты во временном ряду.
13. Выявление случайной компоненты во временном ряду.

14. Понятие автокорреляции уровней временного ряда. Виды автокорреляции, способы ее измерения
15. Выявление автокорреляции остатков по критерию Дарбина-Уотсона.
16. Метод аналитического выравнивания в определении тенденции динамического ряда.
17. Линейный тренд, его свойства. Определение параметров тренда, их интерпретация.
18. Параболический тренд, его свойства. Определение параметров, их интерпретация.
19. Статистическая оценка параметров тренда.
20. Понятие колеблемости уровней от тренда. Показатели ее измерения.
21. Дисперсионный анализ тренда и оценка его качества (коэффициент детерминации).
22. Проверка уравнения тренда на пригодность для прогнозирования с применением коэффициента автокорреляции в остатках, коэффициента Дарбина-Уотсона, средней ошибки аппроксимации.
23. Расчет точечного прогноза на основе уравнения тренда.
24. Определение доверительного интервала прогноза по уравнению тренда.
25. Основные этапы анализа структуры временного ряда.

#### **Вопросы для экзамена**

1. Предмет и метод эконометрики.
2. Этапы эконометрического моделирования.
3. Понятие о детерминированных и стохастических процессах.
4. Понятие о статистической и корреляционной связи. Различие между функциональной и статистической связью.
5. Спецификация эконометрических моделей.
6. Этапы проведения корреляционно-регрессионного анализа.
7. Регрессионная модель с одним уравнением и требования к ее построению.
8. Понятие о стандартной ошибке и оценка существенности коэффициентов регрессии.
9. Оценка параметров парной линейной регрессии и их экономическая интерпретация.
10. Расчет и интерпретация коэффициента корреляции для парной линейной регрессии.
11. Коэффициент детерминации и его характеристика.
12. Дисперсионный анализ: сущность и методика проведения.
13. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
14. Средняя ошибка аппроксимации.
15. Логические задачи корреляционно-регрессионного анализа.
16. Практическое значение парной линейной корреляции.
17. Нелинейные регрессии и их характеристика. Линеаризация нелинейных функций.
18. Расчет индекса корреляции для парной нелинейной регрессии.
19. Множественное уравнение регрессии. Интерпретация его параметров.
20. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии.
21. Множественная и частная корреляция.
22. Понятие мультиколлинеарности и способы ее устранения
23. Статистическая оценка надежности параметров множественного уравнения регрессии.
24. Уравнение регрессии в стандартизованном масштабе. Его характеристика.
25. Расчет стандартизованных коэффициентов регрессии, их значение в анализе.

26. Расчет частных коэффициентов корреляции и эластичности, их интерпретация.
27. Расчет и интерпретация коэффициента множественной корреляции и детерминации.
28. t-критерий Стьюдента в оценке значимости коэффициента корреляции.
29.  $\beta$ -коэффициент линейной регрессии и его применение.
30. Прогнозирование по уравнению множественной регрессии.
31. Предпосылки метода наименьших квадратов.
32. Гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков.
33. Тесты проверки на гетероскедастичность их характеристика, алгоритм применения.
34. Ряды динамики как основной источник прогнозирования в экономике.
35. Классификация прогнозов.
36. Временной ряд и его составляющие. Классификация временных рядов.
37. Характеристика временных рядов с применением абсолютных аналитических показателей.
38. Характеристика временных рядов с применением относительных аналитических показателей.
39. Расчет средних показателей временных рядов.
40. Моделирование тенденции временного ряда.
41. Основные типы трендов и их распознавание.
42. Выявление сезонной компоненты во временном ряду.
43. Выявление случайной компоненты во временном ряду.
44. Понятие автокорреляции и авторегрессии временного ряда. Виды автокорреляции.
45. Выявление автокорреляции остатков по критерию Дарбина-Уотсона.
46. Метод аналитического выравнивания в определении тенденции динамического ряда.
47. Линейный тренд, его свойства. Определение параметров тренда, их интерпретация.
48. Параболический тренд, его свойства. Определение параметров, их интерпретация.
49. Статистическая оценка параметров тренда.
50. Понятие колеблемости уровней от тренда. Показатели ее измерения.
51. Выбор наилучшего уравнения тренда для прогнозирования с применением коэффициента автокорреляции в остатках, коэффициента Дарбина-Уотсона, средней ошибки аппроксимации.
52. Расчет точечного прогноза на основе уравнения тренда.
53. Определение доверительного интервала прогноза по уравнению тренда.
54. Корреляция рядов динамики, ее особенности.
55. Особенности расчета линейного коэффициента корреляции в рядах динамики.
56. Расчет коэффициента корреляции по отклонениям от тренда.
57. Расчет коэффициента корреляции по первым разностям.
58. Уравнение регрессии первых разностей и применение его в прогнозировании.
59. Уравнение регрессии по отклонениям от тренда и применение его в прогнозировании.
60. Уравнение регрессии по уровням ряда с включением в нее фактора времени, интерпретация его параметров.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Эконометрика [Электронный ресурс] : практикум для бакалавров направл. подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Экономич. фак., Каф. экон. и управл. в АПК; [сост. О. А. Шихова]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2020. - 104 с.

2. Новиков, А.И. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1045602>

3. Плохотников, К.Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. Э. Плохотников. - Электрон.дан. - Москва: Вузовский учебник, 2020. - 298 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1072244>

4. Айвазян, С.А. Методы эконометрики [Электронный ресурс]: учебник / С. А. Айвазян; Московская школа экон. МГУ им. М. В. Ломоносова. - Электрон.дан. - Москва: Магистр : ИНФРА-М, 2020. - 512 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1043084>

5. Ментюкова, О.В. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Ментюкова. - Электрон.дан. - Пенза: ПГАУ, 2020. - 140 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/170943>

## **8.2 Дополнительная литература, в том числе методические указания:**

1. Кийко, П. В. Эконометрика. Регрессионные модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Кийко, Н. В. Щукина. - Электрон.дан. - Омск : Омский ГАУ, 2021. - 83 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/176591>

2. Ежеманская, С.Н. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Ежеманская, Е. В. Бекушева, Н. Н. Джигоева. - Электрон.дан. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2021. - 104 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=379861>

3. Агаларов, З.С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. - Электрон.дан. - Москва : Дашков и К, 2021. - 380 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=371216>

4. Эконометрика [Электронный ресурс] : метод. указ. и задан. самост. работы для бакалавров заоч. формы обуч. экон. фак. направлений подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент» / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Экономич. фак., Каф. экон. и управл. в АПК ; [сост. О. А. Шихова]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2020. - 72 с.

5. Невежин, В.П. Практическая эконометрика в кейсах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Невежин, Ю. В. Невежин. - Электрон.дан. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2019. - 317 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1010768>

6. Бабешко, Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование [Электронный ресурс]: учебник / Л. О. Бабешко, М. Г. Бич, И. В. Орлова. - Электрон.дан. - М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 257 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1029152>

7. Эконометрика [Электронный ресурс] : сборник тестовых заданий для самостоятельного контроля знаний для бакалавров экон. фак. направлений подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент» / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Экономич. фак., Каф. экон. и управл. в АПК ; [сост. О. А. Шихова]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2021. - 40 с.

## **8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010  
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

**в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

**в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

**Информационные справочные системы**

– [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:

<http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

**Профессиональные базы данных**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mex.ru/> (Открытый доступ)

**Электронные библиотечные системы:**

– Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:

[https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

– ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

– ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>

– ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

– ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

– Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

– ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

**Базы статистических данных**

– [www.gks.ru](http://www.gks.ru) - Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

– [www.vologdastat.gks.ru](http://www.vologdastat.gks.ru) – Территориальный орган федеральной службы

государственной статистики по Вологодской области (Вологдастат)

- www.cisstat.org - Межгосударственный статистический комитет СНГ
- www.imf.org Международный валютный фонд
- www.oecd.org Организация экономического сотрудничества и развития
- www.minfin.ru Министерство финансов Российской Федерации

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**9.1 Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения**

Учебная аудитория 5101 Лекционная аудитория, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и проведение промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 31, стулья – 70, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007, Лицензии 42543554

Учебная аудитория 5103 Компьютерный класс, для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 11, кресла – 15, стулья – 10, доска меловая Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 15 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007, Лицензии 42543554

Учебная аудитория 5104 для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 16, стулья – 32, доска меловая

### **9.2 Обеспечение образования для лиц с ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10. Карта компетенций дисциплины

<b>Эконометрика</b>					
Цель дисциплины		приобретение теоретических знаний и формировании практических навыков в разработке эконометрических моделей финансово-экономических явлений и процессов, в изучении конкретных количественных взаимосвязей экономических процессов и явлений.			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение принципов описания любых финансово-экономических объектов языком математических моделей со случайными возмущениями;</li> <li>- приобретение навыков подготовки статистической информации, предназначенной для построения эконометрических моделей;</li> <li>- построение стандартных теоретических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов;</li> <li>- овладение процедурами прогнозирования по эконометрическим моделям искомым характеристикам изучаемых явлений и процессов;</li> <li>- освоение методики проверки адекватности эконометрических моделей;</li> <li>- анализ и интерпретация показателей, характеризующих социально-экономические процессы и явления на микро- и макроуровне как в России, так и за рубежом;</li> <li>- обработка массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов.</li> </ul>			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Лекции  Лабораторное (практическое) занятие  Самостоятельная работа  Проектная работа  Использование сквозных, информационных технологий, цифровых инструментов	Тестирование  Контрольная работа  Проектная работа  Case-study Рабочая тетрадь	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
					<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
					<p><b>Высокий (отлично)</b></p> Грамотно, логично, аргументированно формирует



		ИД-5 <sub>ук-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-2	<b>Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</b>	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> . Демонстрирует знания методов сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Осуществляет сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Владеет навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	Лекции  Лабораторное (практическое) занятие  Самостоятельная работа  Проектная работа  Использование сквозных, информационных технологий, цифровых инструментов	Тестирование  Контрольная работа  Проектная работа  Case-study Рабочая тетрадь	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> способы сбора статистической информации, приемы ее обработки и методы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет</b> осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет</b> навыками сбора статистической информации, приемами ее обработки и методами статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
ОПК-5	<b>Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными</b>	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Знает современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, включая управление	Лекции  Лабораторное (практическое) занятие  Самостоятельная работа  Проектная работа	Тестирование  Контрольная работа  Проектная работа  Case-study Рабочая тетрадь	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач. <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет</b> использовать современные

	<p><b>массивами данных и их интеллектуальный анализ</b></p>	<p>крупными массивами данных при решении профессиональных задач. Проводит их интеллектуальный анализ ИД-3<sub>ОПК-5</sub> Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач.</p>	<p>Использование сквозных, информационных технологий, цифровых инструментов</p>		<p>информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач. Проводит их интеллектуальный анализ. <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет</b> навыками применения современных информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач.</p>
--	---	---	---	--	--