



Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Хоружий Людмила Ивановна  
 Должность: Директор института экономики и управления АПК  
 Дата подписания: 21.03.2024 11:48:48  
 Уникальный программный ключ:  
 1e90b137d9b04dfe67585160b015d0d12cb1e6a9

УТВЕРЖДАЮ:  
 Директор Института экономики и  
 управления АПК  
 Л.И. Хоружий  
 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Анализ экономических данных с использованием**  
**современных информационных технологий на иностранном языке**

для подготовки бакалавров  
 Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
 Направленность: Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных  
 (Computer Science and Data Mining)  
 Форма обучения очная  
 Год начала подготовки: 2022

Курс 2  
 Семестр 4

1. В оценочные материалы не вносятся изменения. Материалы актуализированы для 2023 г. начала подготовки.
2. Материалы будут распространены при организации учебного процесса на направленность (профиль): Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных.

Разработчик (и): Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент

Токрев В.С.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«23» августа 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «28» августа 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики

А.В. Уколова

**Лист актуализации принят на хранение:**

И.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики

А.В. Уколова

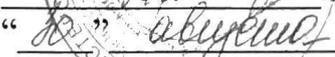


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института экономики и управ-  
ления АПК

 Хоружий Л.И.  
“  ” 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Анализ экономических данных с использованием современ-  
ных информационных технологий на иностранном языке**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных  
(Computer Science and Data Mining)

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2022 г.

Рецензент: Быстренина И.Е., канд. пед. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профессионального стандарта и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «26» августа 2022 г.

И.о. зав. кафедрой Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики и управления АПК

Корольков А.Ф., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2022 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой статистики и кибернетики

Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2022 г.

/Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>24</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	24
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	25
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>25</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	<b>24</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>26</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>27</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>28</b>

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)**

**Цель освоения дисциплины:** Целью дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения основных методов анализа при обработке экономических данных, а также совершенствование знаний иностранных языков в сфере профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК 4.3); УК-9 (УК-9.2, УК-9.3); ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3).

**Краткое содержание дисциплины:**

Types of economic data. Working with Economic Data: Graphical Methods. Correlation. Introduction to Simple Regression. Statistical Aspects of Regression. Multiple Regression. Regression with Dummy Variables. Qualitative Choice Models. Introduction to Data Mining.

Типы экономических данных. Работа с экономическими данными: графические методы. Введение в парный регрессионный анализ. Статистические методы в регрессионном анализе. Множественная регрессия. Фиктивные переменные в регрессионной модели. Модели с качественной зависимой переменной. Введение в интеллектуальный анализ данных.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 / 2 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения основных методов анализа при обработке экономических данных, в том числе с использованием современных информационных технологий анализа данных.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» включена в перечень дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Предшествующими курсами, включенными в учебный план, на которых непосредственно базируются дисциплина «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке»

ке», являются «Математический анализ», «Теория информации», «Теория вероятностей», «Иностранный язык».

Дисциплина «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Эконометрика», «Лабораторный практикум по эконометрике с использованием пакетов прикладных программ», «Технологии хранения и управления данными», «Хранилища и системы интеллектуального анализа данных», «Большие данные», «Многомерные статистические методы».

Особенностью дисциплины является совершенствование навыков работы с массовыми данными, системного подхода к анализу информации об объекте, способности выявления закономерностей и основных тенденций в экономике, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Рабочая программа дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» 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 дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно (ПКос), представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке»**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2		применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	
			УК- 4.3			навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
2.	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.2		применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности в условиях цифровой трансформации	
			УК-9.3			навыками использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач в условиях

						цифровой трансформации
3.	ПКос-8	Способность проводить анализ данных с использованием информационных технологий в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др.	ПКос-8.1	основы технологии производства продукции сельского хозяйства; теорию и методологию дисциплин экономического профиля (экономика, бухгалтерский учет, статистика, финансы и др.); информационные технологии анализа данных; источники информации для профессиональной деятельности		
			ПКос-8.2		собирать информацию для проведения анализа; устанавливать причинно-следственные связи между признаками; выбирать и применять, в том числе с использованием современных информационных технологий, методы анализа данных; делать выводы на основе проведенного анализа данных	
			ПКос-8.3			методологией и навыками проведения анализа данных с использованием информационных технологий в области экономики, в том числе экономики сельского хозяйства

## 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 и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в 4 семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость
	час. всего/*
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,25</b>
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>21,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	17,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	4
Вид промежуточного контроля:	зачет

\*в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	ПКР Всего/*	
Theme 1. Types of economic data Тема 1. Типы экономических данных	4,75	1	2	-	1,75
Theme 2. Working with Economic Data: Graphical Methods Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	5	1	2	-	2
Theme 3. Correlation Тема 3. Корреляция	7	2	3	-	2
Theme 4. Introduction to Simple Regression Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	4	1	1	-	2
Theme 5. Statistical Aspects of Re-	8	2	4		2

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	ПКР Всего/*	
gression Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе					
Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	10	2	6	-	2
Theme 7. Regression with Dummy Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	10	2	4	-	4
Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	6	1	4	-	1
Theme 9. Introduction to Data Mining Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	17	4	8		5
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>

\*в том числе практическая подготовка

### **Theme 1. Types of economic data**

The types of data that economists often use. Sources from which economists obtain data. Time series data. Cross-sectional data. Panel data. Index numbers. The distinction between qualitative and quantitative data.

#### **Тема 1. Типы экономических данных**

Типы данных, которые экономисты чаще всего используют при анализе. Источники, из которых экономисты получают данные. Данные временного ряда. Пространственные данные. Данные многомерного временного ряда (панельные данные). Индексы. Различия между качественными и количественными данными.

### **Theme 2. Working with Economic Data: Graphical Methods**

Graphs, charts and tables as ways of presenting economic data. Time series graphs. Histograms. XY-Plots.

#### **Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы**

Графики, диаграммы и таблицы как способы представления экономических данных. График временных рядов. Гистограммы. Двумерный график

### **Theme 3. Correlation**

Correlation as a way of investigating the nature of the relationship between different variables. Properties of correlation. Understanding correlation through verbal reasoning. Understanding correlation through XY-Plots. Correlation between several variables.

#### **Тема 3. Корреляция**

Корреляция как способ изучения взаимосвязи между различными переменными. Свойства корреляции. Понимание корреляции посредством логического мышления. Понимание корреляции с помощью двумерного графика. Корреляция между несколькими переменными.

#### **Theme 4. Introduction to Simple Regression**

Regression as a tool that economists use to understand relationship between two or more variables. Regression as a best fitting line. Ordinary least squares (OLS). Interpreting OLS estimates. Fitted values and  $R^2$ : measuring the fit of a regression model. Nonlinearity in regression.

#### **Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ**

Регрессионный анализ как метод, который экономисты используют, чтобы понять взаимосвязь между двумя и более переменными. Чистая линия регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Интерпретация оценок МНК. Предсказанные значения зависимой переменной и коэффициент детерминации ( $R^2$ ) как средства оценки качества регрессионной модели. Нелинейная регрессия.

#### **Theme 5. Statistical Aspects of Regression**

Designation of statistical methods in the regression models. Calculating a confidence intervals. Hypothesis tests. F-statistics and t-statistics. Interpreting the results obtained.

#### **Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе**

Предназначение статистических методов при построении регрессионных моделей. Исчисление доверительных интервалов. Проверка статистических гипотез. Критерий F-Фишера и t-Стьюдента. Интерпретация полученных результатов.

#### **Theme 6. Multiple Regression**

The definition of multiple regression. OLS estimation of the multiple regression model. Statistical aspects of multiple regression. Interpreting OLS estimates. Omitted variable bias. Multicollinearity.

#### **Тема 6. Множественная регрессия**

Понятие множественной регрессии. Оценка МНК в модели множественной регрессии. Применение статистических методов в множественном регрессионном анализе. Интерпретация оценок МНК. Смещённость оценок параметров. Мультиколлинеарность.

#### **Theme 7. Regression with Dummy Variables**

The definition of dummy variable. Simple regression with a dummy variable. Multiple regression with dummy variables. Multiple regression with dummy and non-dummy explanatory variables.

#### **Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели**

Понятие фиктивной переменной. Парная регрессия с фиктивной переменной. Множественная регрессия с фиктивными переменными. Множественная регрессия с фиктивными и нефиктивными объясняющими переменными.

#### **Theme 8. Qualitative Choice Models**

Models with binary dependent variable. Choice models: the logit and probit models. Measuring the fit of a regression model and hypothesis test. Multiple regression model with qualitative dependent variables.

## Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной

Модели с бинарной зависимой переменной. Модель выбора: пробит и логит. Оценка качества модели и проверка гипотез. Множественные модели с качественными зависимыми переменными.

## Theme 9. Introduction to Data Mining

The basic concepts and tasks of data mining. The fields of data mining application: banking, insurance, medicine, manufacturing, Internet technology, telecommunications and other fields. The study of the classification rules and methods of their construction (1R-algorithm, Naive Bayes method, etc.). Decision trees. The main concepts of cluster analysis and its basic algorithms (hierarchical algorithms, k-means algorithm, etc.).

## Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных

Основные понятия и задачи интеллектуального анализа данных (ИАД). Сферы применения ИАД: банковское дело, страховой бизнес, медицина, торговля, интернет-технологии, телекоммуникации и др. области. Изучение правил классификации и методов их построения (1R-алгоритм, метод Naive Bayes и др.). Деревья принятия решений. Изучение основных концепций кластерного анализа и его базовых алгоритмов (иерархические алгоритмы, алгоритм k-средних и др.).

### 4.3 Практические занятия

Таблица 4

#### Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Theme 1. Types of economic data Тема 1. Типы экономических данных	Lecture 1. Types of economic data Лекция 1. Типы экономических данных	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		1
		Practice Class 1 Types of economic data: time series, cross-sectional and panel data Практическое занятие №1 «Типы экономические данные: данные временных рядов, пространственные и панельные данные. «Индексы»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	Theme 2. Working with Economic Data: Graphical Methods Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	Lecture 2. Working with Economic Data: Graphical Methods  Лекция 2. Работа с экономическими данными: графические методы	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		1
		Practice Class 2 Plotting Time Series, Histograms, and 2D Plots from Real Economic Data  Практическое занятие №2 Построение графиков временных рядов, гистограмм и двумерных графиков по реальным экономическим данным	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	1
		Test 1,2 Тестирование по темам 1,2	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	Тестирование	1
3	Theme 3. Correlation Тема 3. Корреляция	Lecture 3. Correlation  Лекция 3. Корреляция	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		2
		Practice Class 3 Investigating the relationship between two variables by correlation  Практическое занятие №3 «Изучение взаимосвязи между двумя переменными с помощью корреляции»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	1
		Practice Class 4 Investigating the relationship between several variables by correlation  Практическое занятие №4 «Изучение взаимосвязи между несколькими переменными с помощью корреляции»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	1
		Test 3	УК-4.2; УК-	Тестирование	1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемы е компетенции (индикаторы )	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во часов
		Тестирование по теме 3	4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК- 9.2; УК-9.3		
4	Theme 4. Introduction to Simple Regression Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	Lecture 4. Introduction to Simple Regression Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ			1
		Practice Class 5 Construction of best fitting line  Практическое занятие №5 «Построение линии регрессии»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	1
5	Theme 5. Statistical Aspects of Regression Тема 5. Статистические аспекты регрессионного анализа	Lecture 5 Statistical methods in regression analysis Лекция 5. Статистические методы в регрессионном анализе	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		2
		Practice Class 6 Statistical methods in the regression models: calculating the confidence intervals and carrying out the hypothesis tests  Практическое занятие №6 Статистические методы в регрессионных моделях: расчёт доверительных интервалов и проведение проверок статистических гипотез	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	2
		Test 4,5 Тестирование по темам 4,5	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	Тестирование	2
6	Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	Lecture 6. Multiple Regression  Лекция №6 Множественная регрессия	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		2
		Practice Class 7. OLS estimation of the multiple regression model	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-	участие в обсуждении, решение задач	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №7 «Оценка МНК в модели множественной регрессии»	9.2; УК-9.3		
		Practice Class 8. Validation of the multiple regression model and its parameters Практическое занятие №8 «Проверка достоверности модели и её параметров»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	2
		Practice Class 9. Multicollinearity in the multiple regression model Практическое занятие №9 «Мультиколлинеарность в модели множественной регрессии»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	1
		Theme 6 quiz Контрольная работа по теме 6	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Контрольная работа	1
7	Theme 7. Regression with Dummy Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	Lecture 7. Regression with Dummy Variables Лекция №7 Фиктивные переменные в регрессионной модели	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		2
		Practice Class 10. Simple regression with a dummy variable Практическое занятие №10 «Парная регрессия с фиктивной переменной»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	2
		Practice Class 11. Multiple regression with dummy variables Практическое занятие №11 «Множественная регрессия с фиктивными переменными»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	2
8	Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной	Lecture 8. Qualitative Choice Models Лекция №8 Модели с качественной зависимой переменной	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		1
		Practice Class 12. The logit	УК-4.2; УК-	участие в об-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	зависимой переменной	and probit models Практическое занятие №12 «Логит- и пробит-модели»	4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	суждении, решение задач	
		Themes 7,8 quiz Контрольная работа по темам 7,8	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	Контрольная работа	2
9	Theme 9. Introduction to Data Mining Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	Lecture 9. Introduction to Data Mining Лекция №9 Введение в интеллектуальный анализ данных	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		4
		Practice Class 13. The rules of classification (1R-algorithm, Naive Bayes method) Практическое занятие №13. Правила классификации (1R-алгоритм, метод Naive Bayes)	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	4
		Practice Class 14. Basic algorithms of cluster analysis. K-means algorithm Практическое занятие №14. Основные алгоритмы кластерного анализа. Алгоритм k-средних	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	участие в обсуждении, решение задач	2
		Test 9 Тестирование по теме 9	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	Тестирование	2
<b>ИТОГО</b>					<b>50</b>

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции (индикаторы)
-------	------------------	---	--------------------------

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции (индикаторы)
1.	Theme 1. Types of economic data Тема 1. Типы экономических данных	Источники экономических данных Основные экономические показатели Экзогенные и эндогенные переменные	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
2.	Theme 2. Working with Economic Data: Graphical Methods Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	Кумулята Диаграмма распределения График вероятности Программы визуализации данных	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
3.	Theme 3. Correlation Тема 3. Корреляция	Различия между функциональной и корреляционной связью Расчет корреляции График корреляции Частная корреляция	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
4.	Theme 4. Introduction to Simple Regression Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	Теорема Гаусса-Маркова Прогнозирование, основанное на парной модели регрессии Не линейная регрессия	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
5.	Theme 5. Statistical Aspects of Regression Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	Статистические гипотезы в практике экономики Статистические таблицы для проверки статистических гипотез Проверка модели регрессии на достоверность	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
6.	Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	Построение уравнения множественной регрессии $\beta$ -коэффициенты Коэффициенты эластичности Коэффициент множественной детерминации Математическая интерпретация коэффициента раздельного определения	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
7.	Theme 7. Regression with Dummy Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	Множественная регрессия с фиктивными и не фиктивными объясняющими переменными Взаимосвязь между фиктивными и не фиктивными переменными	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
8.	Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	Модель множественной регрессии с качественной зависимой переменной Статистические пакеты программ с вычислением вероятности выбора	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3
9.	Theme 9. Introduction to Data Mining Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	Метод прецедентов Дерево решений Кластерный анализ Преимущества и недостатки кластерного анализа	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3

## 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.	Practice Class 2 Plotting Time Series, Histograms, and 2D Plots from Real Economic Data  Практическое занятие №2. Построение графиков временных рядов, гистограмм и двумерных графиков по реальным экономическим данным	ПЗ  Анализ конкретных учебных ситуаций
2.	Practice Class 4 Investigating the relationship between several variables by correlation  Практическое занятие №4 «Изучение взаимосвязи между несколькими переменными с помощью корреляции»	ПЗ  Мозговой штурм
3.	Practice Class 5 Construction of best fitting line  Практическое занятие №5 «Построение парной модели регрессии»	ПЗ  Анализ конкретных учебных ситуаций
4.	Lecture 6 Multiple regression Лекция №6 Множественная регрессия	Л  Лекция-дискуссия
5.	Practice Class 7. OLS estimation of the multiple regression model  Практическое занятие №7 «Оценка МНК в модели множественной регрессии»	ПЗ  Мозговой штурм
6.	Lecture 7. Regression with Dummy Variables  Лекция №7 Фиктивные переменные в регрессионной модели	Л  Лекция-дискуссия
7.	Practice Class 10. Simple regression with a dummy variable  Практическое занятие №10 «Парная регрессия с фиктивной переменной»	ПЗ  Мозговой штурм
8.	Practice Class 12. The logit and probit models  Практическое занятие №12 «Логит- и пробит-модели»	ПЗ  Мозговой штурм

## 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

#### Типовые задачи для решения

#### Задача 1

Имеются две переменные.  $y$ -зависимая переменная,  $x$ -независимая переменная:

$y$ , тыс. руб.	5	8	6	5	3	9	12	4	3	10
$x$ , тыс. руб.	72	76	78	70	68	80	82	65	62	90

Необходимо определить:

- 1) выборочное уравнение линейной регрессии;
- 2) оценить тесноту связи в генеральной совокупности и коэффициент эластичности

#### Задача 2

Дайте интерпретацию результатам дисперсионного анализа

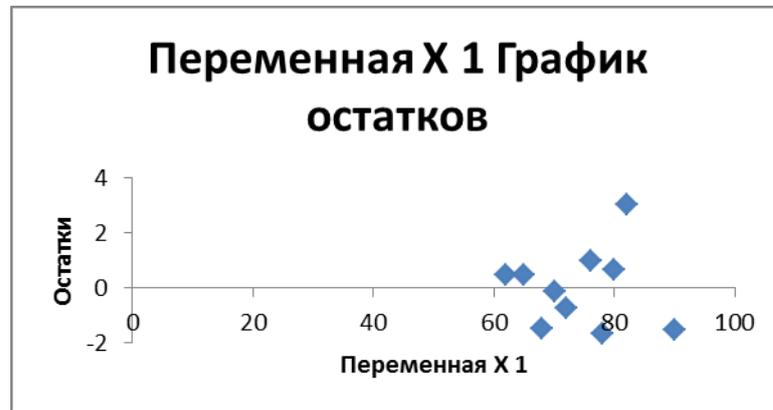
	$df$	$SS$	$MS$	$F$	Значимость $F$
Регрессия	1	67,53582	67,53582	28,48984	0,000696
Остаток	8	18,96418	2,370523		
Итого	9	86,5			

#### Задача 3

Дайте интерпретацию полученным остаткам и графику остатков:

Наблюдение	Предсказанное $\hat{Y}$	Остатки
1	5,762079	-0,76208
2	7,04542	0,95458
3	7,68709	-1,68709
4	5,120408	-0,12041
5	4,478738	-1,47874
6	8,328761	0,671239
7	8,970431	3,029569
8	3,516232	0,483768
9	2,553727	0,446273
10	11,53711	-1,53711

График остатков



**Типовые тестовые задания по темам 1-5,9**

1. *Series of data points indexed in time order is a...*

- a) panel data
- b) cross-sectional data
- c) time series data
- d) none

2. *It is possible to investigate the nature of the relationships between two variables by...*

- a) XY-plots
- b) Histograms
- c) Time series graphs
- d) none

3. *Coefficient of correlation always lies between...*

- a) 0 and 1
- b) -1 and 1
- c) -1 and 0
- d) 0 and 2

4. *Which of these indicators is a measure of the fit of a regression model?*

- a) mean
- b) variance
- c) standard deviation
- d) coefficient of determination

5. *At the beginning of the statistical research we have two statistical hypotheses - ...*

- a) null and alternative
- b) univariate and bivariate
- c) correct and incorrect
- d) none

6. *What is multicollinearity?*

- a) positive relationships between two variables

- b) statistical issue when some or all the explanatory variables are highly correlated with one another
- c) negative relationships between two variables
- d) situation when dependent variable is qualitative

7. *What is dummy variable?*

- a) quantitative variable
- b) dependent variable
- c) independent variable
- d) qualitative variable

8. *What are the most popular models for use with dummy dependent variables?*

- a) logit and probit models
- b) simple and multiple regression models
- c) economic models
- d) none

9. *What is data mining?*

- a) extraction of information from raw data
- b) storing and processing the information in databases
- c) data visualization
- d) statistical methods of data processing

10. *The one of the methods of cluster analysis is...*

- a) web mining
- b) k-means
- c) regression
- d) variance

**Типовые задачи для подготовки к контрольной работе**  
Контрольная работа по теме 6

**Задача 1**

**Задача 1**

Interpret results of the multiple regression:

	Coefficient	Standard error	t-stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	9383.7	7208.83	1.30	0.20	-5126.9	23894.3
X-variable 1	7.0	1.40	4.98	0.00	4.1	9.8
X-variable 2	5278.3	2355.95	2.24	0.03	536.0	10020.6

Are explanatory variables statistically significant?

**Задача 2**

Interpret a correlation matrix involving Y, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub> and X<sub>4</sub>:

	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5
Column 1	1				
Column 2	0.585687	1			
Column 3	0.362188	0.227965	1		

Column 4	0.363096	0.343274	0.385769	1	
Column 5	0.261746	0.097158	0.487663	0.131113	1

How many individual correlations have you calculated?

### Контрольная работа по темам 7,8

#### Задача 3

Interpret descriptive statistics for the cropland change (ha) variable:

Mean	5.5
Standard error	0.97
Median	3.5
Mode	3.9
Standard deviation	6.52
Variance	42.49
Excess	2.6
Asymmetry	1.7
Interval	28.4
Minimum	-2.9
Maximum	25.5
Amount	246.5
Account	45
Reliability level (95.0%)	1.96

#### Задача 4

Look at results of the regression:

	Coefficient	Standard error	t-stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	3987	4319	0.92	0.36	-4514	12488
X 1	3	1	4.96	0.00	2	5
X 2	2515	1337	1.88	0.06	-117	5147
X 3	8672	2020	4.29	0.00	4695	12649
X 4	5187	1738	2.98	0.00	1766	8607
X 5	4608	2092	2.20	0.03	490	8726
X 6	11258	2803	4.02	0.00	5741	16774
X 7	6014	1980	3.04	0.00	2117	9911
X 8	17348	3915	4.43	0.00	9643	25054
X 9	10204	2136	4.78	0.00	6000	14408
X 10	4542	1193	3.81	0.00	2193	6891

Are all of these explanatory variables statistically significant?

#### Задача 5

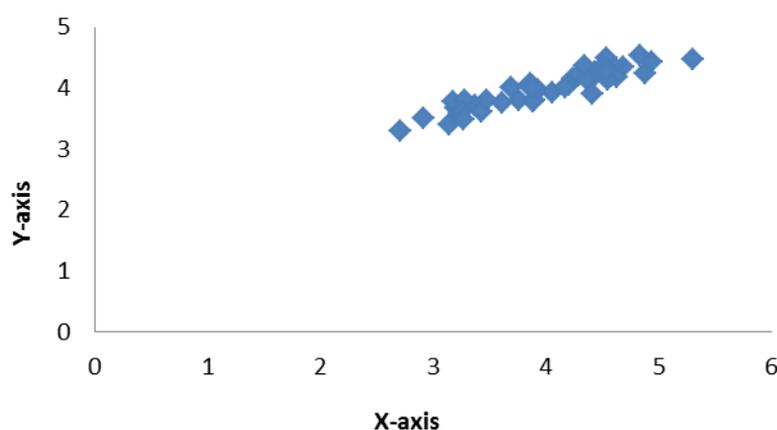
Interpret results of the regression with dummy variable:

	Coefficient	Standard error	t-stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	49219	3974.86	12.38	0.00	41331	57107
X-variable	18039	4892.71	3.69	0.00	8330	27749

What does coefficient of regression mean?

### Задача 6

Interpret an XY-plot of two variables:



Does the relationship between Y and X appear to be linear?

### Задача 7

Interpret results of the regression:

	Coefficient	Standard error	t-stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	2.158218	0.900463	2.396785	0.020660	0.345679	3.970757
X-variable	0.004204	0.000272	15.479062	0.000000	0.003658	0.004751

What do intercept and coefficient of regression mean?

### Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Types of economic data: time series data
2. Types of economic data: cross-sectional and panel data
3. Sources of economic data
4. Graphical methods of working with economic data: time series graph
5. Graphical methods of working with economic data: histograms and XY-plots
6. The definition and properties of correlation
7. Understanding correlation through verbal reasoning
8. Understanding correlation through XY-plots
9. Investigating the relationship between two or more variables by correlation
10. Distinction between functions and correlation
11. Partial correlation
12. The definition of simple regression
13. Ordinary least squares (OLS)
14. Gauss-Markov theorem
15. Regression as a best fitting line
16. Interpreting OLS estimates
17. Measuring the fit of a regression model
18. Nonlinearity in regression
19. Statistical aspects in simple regression: confidence intervals and hypothesis tests
20. Dickey-Fuller and Engle-Granger tests
21. Types of economic data: time series data

- 22.Types of economic data: cross-sectional and panel data
- 23.Sources of economic data
- 24.Graphical methods of working with economic data: time series graph
- 25.Graphical methods of working with economic data: histograms and XY-plots
- 26.The definition and properties of correlation
- 27.Understanding correlation through verbal reasoning
- 28.Understanding correlation through XY-plots
- 29.Investigating the relationship between two or more variables by correlation
- 30.Distinction between functions and correlation
- 31.Partial correlation
- 32.The definition of simple regression
- 33.Ordinary least squares (OLS)
- 34.Gauss-Markov theorem
- 35.Regression as a best fitting line
- 36.Interpreting OLS estimates
- 37.Measuring the fit of a regression model
- 38.Nonlinearity in regression
- 39.Statistical aspects in simple regression: confidence intervals and hypothesis tests
- 40.Dickey-Fuller and Engle-Granger tests
- 41.The definition of multiple regression
- 42.Statistical aspects in multiple regression: confidence intervals and hypothesis tests
- 43.Multicollinearity
44. $\beta$ -coefficients
- 45.Elasticity coefficients
- 46.Coefficients of partial determination
- 47.Omitted variable bias
- 48.The definition of dummy variable
- 49.Simple regression with a dummy variable
- 50.Multiple regression with dummy variables
- 51.Multiple regression with dummy and non-dummy explanatory variables
- 52.Economics of choice
- 53.Logit models
- 54.Probit models
- 55.The definition and main tasks of data mining
- 56.Fields of practical application of data mining
- 57.Rules of classification: 1R-algorithm
- 58.Rules of classification: Naive Bayes method
- 59.Decision trees
- 60.Basic concepts of cluster analysis: hierarchical methods
- 61.Basic concepts of cluster analysis: non-hierarchical methods
- 62.Basic concepts of cluster analysis: k-means
- 63.Advantages and disadvantages of cluster analysis

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

Текущий контроль знаний, умений и навыков проводится в форме тестирования и контрольных работ с расчетными задачами и теоретическими вопросами. Ликвидация студентами текущих задолженностей производится также в форме выполнения индивидуальной задачи по соответствующей теме и дальнейшей ее защиты преподавателю кафедры.

Вид итогового контроля по данному направлению – зачет. Критерии выставления оценок по системе:

Таблица 7

Шкала Оценивания, балл	Зачет
>132	зачет
0-132	незачет

Итоговая оценка учитывает результаты рейтинговой системы контроля знаний текущей работы, результаты тестирования по всем темам в семестре.

Таким образом, чтобы получить зачет необходимо набрать 132 баллов. То есть, 60 % от суммы максимальных баллов за чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач (максимальное количество баллов-140, то есть по 10 баллов за каждое практическое занятие в семестре), максимальное количество баллов за тестирования и контрольные работы - 40 и 20 баллов. Максимальное количество баллов за ответы на вопросы на зачете – 20 баллов. То есть,  $(140+40+20+20)*0,6=132$  балла.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 18.08.2022).

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 18.08.2022).

3. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02556-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511456> (дата обращения: 18.08.2022).

## 7.2 Дополнительная литература

1. 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, 2022. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510046> (дата обращения: 18.08.2022).

2. 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/510472> (дата обращения: 18.08.2022).

3. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00625-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511223> (дата обращения: 18.08.2022).

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

1. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514519> (дата обращения: 18.08.2022).

2. Теория статистики с элементами эконометрики. Практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08506-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511292> (дата обращения: 18.08.2022).

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

1. Официальный сайт Python. URL: <https://www.python.org/> (открытый доступ)

2. Официальный сайт дистрибутива языков программирования Python и R Anaconda. URL: <https://www.anaconda.com/> (открытый доступ)

3. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (открытый доступ).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 1. Типы экономических данных	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
2	Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
3	Тема 3. Корреляция	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
4	Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
5	Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
6	Тема 6. Множественная регрессия	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
7	Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
8	Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
9	Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012

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

Таблица 9

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

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебный корпус № 2, аудитория № 102)	Мультимедиа: Проектор ACERX118 черный [mr.jpz 11.001], компьютер конфигурации: CelD-1800/512/80/DVD-R
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебный корпус № 2, аудитория № 101)	Мультимедиа: монитор инв.№ 34799/3, экран настенный с электроприводом инв.№ 35641/7, системный блок инв.№ 558788/135, доска меловая, стулья-87, столы-50
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебный корпус № 2, аудитория № 202)	Мультимедиа: Системный блок 1 шт. (Инв. 556563), Монитор 1 шт. (Инв. 34799/4), парты 36 шт., скамья 36 шт., доска меловая 1 шт., экран для проектора настенно потолочный.
учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебный корпус № 2, аудитория № 302)	10 компьютеров конфигурации: INTELCorei3-2100/4096 Mb/500Gb/DVD-RW, MSWord, MSExcel, пакеты прикладных программ: STATA, R, EViews, Statistica, доступ к сети Internet, справочной системы КонсультантПлюс
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие	Комната для самоподготовки

**11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для работы с первоисточниками.

В ходе занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. За-

давать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой в соответствии с поставленной задачей. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Необходимо дорабатывать свой конспект, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой. Использовать конспекты и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

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

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно выполнить сообщение (презентацию), рассмотренную на практическом или лекционном занятии и подготовиться по контрольным вопросам к защите работы в рамках часов консультаций.

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

Курс «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» должен давать не абстрактно-формальные, а прикладные знания. Данная цель может быть реализована только при условии соблюдения в учебных планах преемственности учебных дисциплин. Базовые знания для изучения методов анализа экономических данных дают такие дисциплины, как иностранный язык, экономическая теория, математический анализ. Освоение подходов к анализу экономических данных позволит студентам в будущем использовать его в исследованиях, в планировании и прогнозировании.

Студент может подготовить доклад по теме, представляющей его научный интерес, представить результаты в виде презентации. В случае надлежащего качества, его работа может быть заслушана на научном кружке кафедры или на студенческой научной конференции. По решению кафедры, студенты, занявшие призовые места на научных студенческих конференциях, могут освобождаться от сдачи зачета по этой дисциплине.

Преподаватель должен указывать, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.

2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.
5. Давать оценку и обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной, творческой работы.

**Программу разработал:**

Демичев В.В., кандидат экономических наук, доцент



\_\_\_\_\_ (подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining) (квалификация выпускника – бакалавр)**

Быстрениной Ириной Евгеньевной, доцентом кафедры прикладной информатики, кандидатом педагогических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining) (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре статистики и кибернетики (разработчик – Демичев Вадим Владимирович, доцент, кандидат экономических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится ко части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений – Б1.В.ДВ.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» закреплено **2 универсальные и 1 профессиональная компетенция, определяемая самостоятельно**. Дисциплина «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, коллоквиум), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена восьмом семестре, что соответствует статусу дисциплины, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.ДВ ФГОС ВО направления 09.03.02. Информационные системы и технологии.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ««Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Демичевым Вадимом Владимировичем, доцентом, кандидатом экономических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Быстренина Ирина Евгеньевна, доцент кафедры прикладной информатики, кандидат педагогических наук



(подпись)

«26» августа 2022 г.