

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Хоружий Людмила Ивановна  
 Должность: Директор института экономики и управления АПК  
 Дата подписания: 15.07.2023 19:07:04  
 Уникальный программный ключ:  
 1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



Л.И. Хоружий

« 30 » августа 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
 «Б1.В.ДВ.02.02 Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий»**

для подготовки бакалавров

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Информационные технологии анализа данных

Форма обучения – очная

Год начала подготовки: 2019

Курс 2-3

Семестр 4-5

В рабочую программу вносятся следующие изменения на 2021 год начала подготовки:

- 1) Заменить таблицу 2 «Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам»

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.всего/*	в т.ч. по семестрам	
		№4	№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180/8</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>100,6/8</b>	<b>50,25</b>	<b>50,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>100,6/8</b>	<b>50,25</b>	<b>50,35</b>
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	32	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	68/8	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,6	0,25	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>79,4</b>	<b>21,75</b>	<b>57,65</b>
<i>контрольная работа</i>	14	6	8
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	65,4	24,75	40,65
<i>Подготовка к зачету/зачету с оценкой</i>	18	9	9
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	4 семестр – зачет, 5 семестр - зачёт с оценкой		

\* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

2) Заменить таблицу 3 «Тематический план учебной дисциплины»

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР Всего/*	
Тема 1. Типы экономических данных	8,75	1	6	-	1,75
Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	12	1	6/2	-	5
Тема 3. Корреляция	15	4	6	-	5
Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	15	2	8	-	5
Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	21	8	8/2		5
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
<b>Всего за IV семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>
Тема 6. Множественная регрессия	24	4	10	-	10
Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	22	4	8	-	10
Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	12	2	6	-	4
Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	49,65	6	10/4		33,65
Контактная работа на промежуточном контроле	0,35			0,35	
<b>Всего за V семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>0,60</b>	<b>97,4</b>

\* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

3) Заменить таблицу 4 «Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия»



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1	Тема 1. Типы экономических данных	Лекция 1. Типы экономических данных	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		1


№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие №1 «Типы экономических данных: данные временных рядов, пространственные и панельные данные. «Индексы»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	6
2	Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	Лекция 2. Работа с экономическими данными: графические методы	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		1
		Практическое занятие №3 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	Участие в обсуждении, решение задач	4/2
		Контрольная работа по темам 1,2	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Тестирование	2
3	Тема 3. Корреляция	Лекция 3. Корреляция	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		4
		Практическое занятие №4 «Изучение взаимосвязи между двумя переменными с помощью корреляции»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	2
		Практическое занятие №5	УК-4.2; УК-	Участие в	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемы е компетенции (индикаторы )	Вид контрольн ого мероприят ия	Кол-во часов/ из них практиче ская подго товка
		«Изучение взаимосвязи между несколькими переменными с помощью корреляции»	4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	обсужде нии, реше ние задач	
		Контрольная работа по теме 3	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Тестирова ние	2
4	Тема 4. Введение в парный регресси онный ана лиз	Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ			2
		Практическое занятие №6 «Построение линии регрес сии»	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсужде нии, реше ние задач	8
5	Тема 5. Статисти ческие ас пекты рег рессионно го анализа	Тема 5. Статистические мето ды в регрессионном анализе	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		8
		Практическое занятие №9 Статистические методы в рег рессионных моделях: расчёт доверительных интервалов и проведение проверок статисти ческих гипотез	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсужде нии, реше ние задач	6/2
		Контрольная работа по темам 4,5	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Тестирова ние	2
<b>Всего за IV семестр</b>					<b>50</b>
6	Тема 6. Множест венная рег рессия	Лекция №6 Множественная регрессия	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие №10 «Оценка МНК в модели множественной регрессии»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	4
		Практическое занятие №11 «Проверка достоверности модели и её параметров»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	2
		Практическое занятие №12 «Мультиколлинеарность в модели множественной регрессии»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	2
		Контрольная работа по теме 6	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Контрольная работа	2
7	Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	Лекция №2 Фиктивные переменные в регрессионной модели	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		4
		Практическое занятие №13 «Парная регрессия с фиктивной переменной»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	4
		Практическое занятие №14 «Множественная регрессия с фиктивными переменными»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	4
8	Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	Лекция №3 Модели с качественной зависимой переменной	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		2
		Практическое занятие №15 «Логит- и пробит-модели»	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	4
		Контрольная работа по темам 7,8	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Контрольная работа	2
9	Тема 9. Введение в интеллектуальный	Лекция №4 Введение в интеллектуальный анализ данных	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		6

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	анализ данных	Практическое занятие №16. Правила классификации (1R-алгоритм, метод Naive Bayes)	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	4/2
		Практическое занятие №17. Основные алгоритмы кластерного анализа. Алгоритм k-средних	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Участие в обсуждении, решение задач	4/2
		Контрольная работа по теме 9	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Тестирование	2
<b>Всего за V семестр</b>					<b>50</b>
<b>ИТОГО</b>					<b>100</b>

Разработчик: Демичев В.В., к.э.н., доцент  «25» августа 2021г.  
 Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры статистики и кибернетики  
 протокол № 11 от «26» августа 2021г.  
 И.о. заведующего кафедрой  А.В. Уколова

**Лист актуализации принят на хранение:**  
 Заведующий выпускающей кафедрой прикладной информатики  
 «30» августа 2021 г.



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

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра статистики и эконометрики

УТВЕРЖДАЮ:

Директора экономики и управления АПК

В.В. Бутырин

2020 г.

“ 20 ” сентября

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Анализ экономических данных с использованием современ-**  
**ных информационных технологий**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность: «Информационные технологии анализа данных»

Курс 2-3

Семестр 4-5

Форма обучения: очная


Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

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

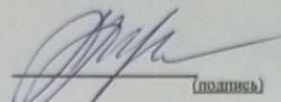
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«18» декабря 2019 г.

Рецензент: Ливанова Р.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«18» декабря 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и учебного плана 2019 года начала подготовки

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и эконометрики протокол № 4 от «25» декабря 2019 г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

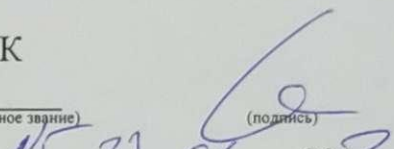
«25» декабря 2019 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института экономики и управления АПК

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
17 «23» 01 2019 г.

Зав. выпускающей кафедрой прикладной информатики

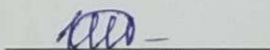
Худякова Е.В., доктор экон. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«13» января 2019 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

  
(подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г



## 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>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНИЯТИЯ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>14</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	21
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	22
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	22
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	22
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>23</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	25
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>

## Аннотация

### рабочей программы по дисциплине

### **Б1.В.ДВ.02.02 Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий** для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности «Информационные технологии анализа данных»

**Цель освоения дисциплины:** Целью дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий» 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» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) в цикл Б1.В.ДВ, осваивается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестре.

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

#### **Краткое содержание дисциплины:**

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:** 5 зачетных единиц (180 часов).

**Промежуточный контроль:** 4 семестр – зачет, пятый семестр – зачет с оценкой.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий» 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» 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», являются «Математический анализ», «Теория вероятностей», «Основы информатики», «Микроэкономика», «Макроэкономика».

Дисциплина «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Эконометрика», «Лабораторный практикум по

эконометрике с использованием пакетов прикладных программ», «Многомерные статистические методы», «Управление данными», «Интеллектуальный анализ данных и статистика на иностранном языке».

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

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

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

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

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц (180 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

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

№ 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 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках		применять грамматику, профессиональную лексику для письменной и устной речи, как основы делового общения в сфере информационных технологий	
			УК- 4.3 Владеть: 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			профессиональными знаниями в сфере компьютерных наук, владеть лексикой, грамматикой, навыками письменной и устной речи на иностранном языке
2.	ПКос-8	Способность проводить анализ данных с использованием информационных технологий в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др.	ПКос-8.1 Знать: 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	особенности, технологический цикл производства продукции растениеводства и животноводства, элементы экономики сельского хозяйства и методы экономического анализа сельскохозяйственного производства; основные инструменты анализа дан-		

				ных (Excel, Python, R и другие); основные источники данных		
			ПКос-8.2 Уметь: 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		обрабатывать статистическую информацию из ключевых источников, подготавливать данные для анализа, применять корреляционно-регрессионный анализ для исследования причинно-следственных связей в экономике	
			ПКос-8.3 Владеть: методологией и навыками проведения анализа данных с использованием информационных технологий в области экономики, в том числе экономики сельского хозяйства			Методами анализа временных рядов, прогнозирования, проведения корреляционно-регрессионного анализа в таких инструментах как Excel, Python, Statistica.
3.	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.2 Уметь: применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности в условиях цифровой трансформации		применять знания анализа экономических данных при выполнении практических задач; интерпретировать полученные результаты анализа на основе регрессионных моделей	
			УК-9.3 Иметь навыки: использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач в условиях цифровой трансформации			методами анализа данных для выявления закономерностей и прогнозирования результатов практической деятельности

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.всего /*	в т.ч. по семестрам	
		№4	№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180/4</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>100,6/4</b>	<b>50,25</b>	<b>50,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>100,6/4</b>	<b>50,25</b>	<b>50,35</b>
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	32	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	68/4	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,6	0,25	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>79,4</b>	<b>21,75</b>	<b>57,65</b>
<i>контрольная работа</i>	14	6	8
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	65,4	24,75	40,65
<i>Подготовка к зачету/зачету с оценкой</i>	18	9	9
Вид промежуточного контроля:	4 семестр – зачет, 5 семестр - зачёт с оценкой		

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	ПКР Всего/*	
Тема 1. Типы экономических данных	8,75	1	6	-	1,75
Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	12	1	6	-	5
Тема 3. Корреляция	15	4	6	-	5
Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	15	2	8	-	5
Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	21	8	8		5
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
<b>Всего за IV семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>
Тема 6. Множественная регрессия	24	4	10	-	10
Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	22	4	8	-	10
Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	12	2	6	-	4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	ПКР Всего/*	
Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	49,65	6	10/4		33,65
Контактная работа на промежуточном контроле	0,35			0,35	
<b>Всего за V семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>0,60</b>	<b>97,4</b>

### **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.

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

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

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### 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 Лекции и практические занятия

Таблица 4

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

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1. Типы экономических данных	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
		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	6
2	Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	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



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №3 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	4
		Контрольная работа 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	2
3	Тема 3. Корреляция	Лекция 3. Корреляция	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		4
		Практическое занятие №4 «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	2
		Практическое занятие №5 «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	2
		Контрольная работа по теме 3	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3	Тестирование	2
4	Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ			2
		Практическое занятие №6 «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	8

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
5	Тема 5. Статистические аспекты регрессионного анализа	Тема 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		8
		Практическое занятие №9 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	6
		Контрольная работа 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
<b>Всего за IV семестр</b>					<b>50</b>
6	Тема 6. Множественная регрессия	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		4
		Практическое занятие №10 «Оценка МНК 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	4
		Практическое занятие №11 «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
		Практическое занятие №12 «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	2
		Контрольная работа по теме 6	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемы е компетенции (индикаторы )	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во часов
7	Тема 7. Фиктивные переменные в регресси- онной моде- ли	Лекция №2 Фиктивные пе- ременные в регрессионной модели	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК- 9.2; УК-9.3		4
		Практическое занятие №13 «Парная регрессия с фиктив- ной переменной»	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК- 9.2; УК-9.3	участие в об- суждении, решение за- дач	4
		Практическое занятие №14 «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 об- суждении, решение за- дач	4
8	Тема 8. Мо- дели с каче- ственной зависимой переменной	Лекция №3 Модели с каче- ственной зависимой пере- менной	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК- 9.2; УК-9.3		2
		Практическое занятие №15 «Логит- и пробит-модели»	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК- 9.2; УК-9.3	участие в об- суждении, решение за- дач	4
		Test 5: Themes: 7,8 Контрольная работа по те- мам 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	Тема 9. Вве- дение в ин- теллекту- альный ана- лиз данных	Лекция №4 Введение в ин- теллектуальный анализ дан- ных	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3; УК- 9.2; УК-9.3		6
		Практическое занятие №16. 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 об- суждении, решение за- дач	4/2
		Практическое занятие №17. Основные алгоритмы кла- стерного 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 об- суждении, решение за- дач	4/2
		Контрольная работа по теме 9	УК-4.2; УК- 4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2;	Тестирование	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
			ПКос-8.3; УК-9.2; УК-9.3		
<b>Всего за V семестр</b>					<b>50</b>
<b>ИТОГО</b>					<b>100</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 (ин- дикаторы)
1.	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.	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.	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.	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.	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.	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.	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

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции (индикаторы)
8.	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.	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.	Практическое занятие №3. Построение графиков временных рядов, гистограмм и двумерных графиков по реальным экономическим данным	ПЗ Анализ конкретных учебных ситуаций
2.	Практическое занятие №5 «Изучение взаимосвязи между несколькими переменными с помощью корреляции»	ПЗ Мозговой штурм
3.	Практическое занятие №6 «Построение чистой линии регрессии»	ПЗ Анализ конкретных учебных ситуаций
4.	Лекция №6 Множественная регрессия	Л Лекция-дискуссия
5.	Практическое занятие №10 «Оценка МНК в модели множественной регрессии»	ПЗ Мозговой штурм
6.	Лекция №2 Фиктивные переменные в регрессионной модели	Л Лекция-дискуссия
7.	Практическое занятие №13 «Парная регрессия с фиктивной переменной»	ПЗ Мозговой штурм
8.	Практическое занятие №15 «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. у-зависимая переменная, х-независимая переменная:

у, тыс. руб.	5	8	6	5	3	9	12	4	3	10
х, 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

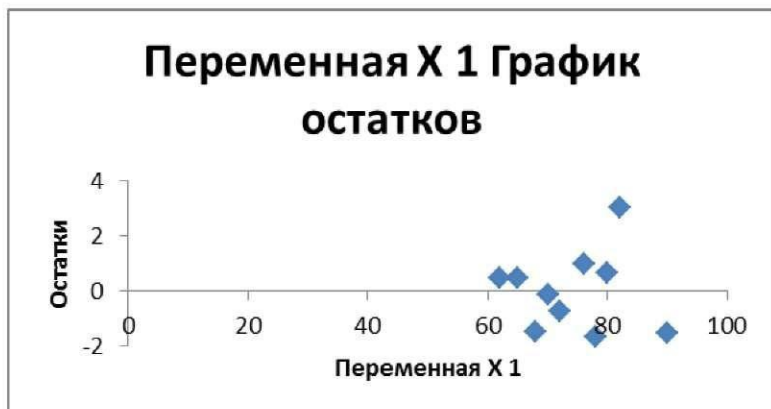
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	67,53582	67,53582	28,48984	0,000696
Остаток	8	18,96418	2,370523		
Итого	9	86,5			

#### Задача 3

Дайте интерпретацию полученным остаткам и графику остатков:

<i>Наблюдение</i>	<i>Предсказанное Y</i>	<i>Остатки</i>
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. Какие данные включают в себе зависимость от времени (два правильных ответа)
  - а) панельные данные
  - б) территориальные данные
  - в) временные ряды
  - г) нет правильного ответа
  
2. На основе какого типа графиков может быть определен характер взаимосвязи между двумя переменными
  - а) диаграмма рассеивания
  - б) Гистограммы
  - в) Кумулятивная кривая
  - г) нет правильного ответа
  
3. Коэффициент корреляции находится в пределах...
  - а) от 0 до 1
  - б) от -1 до 1
  - в) от -1 до 0
  - г) от 0 до 2
  
4. Какой из коэффициентов характеризует качество уравнения регрессии?
  - а) простая средняя
  - б) коэффициент вариации
  - в) стандартное отклонение
  - г) коэффициент детерминации
  
5. Что является ошибкой первого порядка?
  - а) альфа
  - б) альфа минус один
  - в) бета-коэффициент
  - г) нет правильного варианта ответа
  
6. Что такое мультиколлинеарность?
  - а) прямая взаимосвязь между переменными

- б) статистическая проблема, при которой коррелируют две объясняющие переменные
- в) обратная взаимосвязь между объясняющими переменными
- г) ситуация при которой

7. Что такое фиктивная переменная?

- а) количественная переменная
- б) зависимая переменная
- в) независимая переменная
- г) количественная переменная

8. Какая модель наиболее часто применяется при моделировании с фиктивными переменными?

- а) логит- и пробит-модели
- б) простая и множественная модели регрессии
- в) экономические модели
- г) оптимизационные модели

9. Что такое «data mining»?

- а) выявление информации из большого массива данных
- б) формирование информации в базы данных
- в) визуализация данных
- г) статистические методы анализа данных

10. Одним из методов кластерного анализа является?

- а) метод скользящей средней
- б) метод k-средних
- в) регрессия
- г) анализ вариации

## Типовые задачи для подготовки к контрольной работе

### Контрольная работа по теме 6

#### Задача 1

Дайте интерпретацию результатам множественной регрессии:

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статистика	P- Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
У-пересечение	161,4385	19,29755	8,365748	0,000159	114,219	208,6579
Переменная X 1	6,304572	2,675015	2,356836	0,056528	-0,24095	12,8501
Переменная X 2	-0,7421	0,128682	-5,76697	0,001186	-1,05698	-0,42723

Достоверны ли объясняющие переменные?

#### Задача 2

Дайте интерпретацию матрице парных коэффициентов корреляции:

	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
Столбец 1	1		



Столбец 2	-0,52669	1	
Столбец 3	-0,88731	0,806592	1

Какое количество частных коэффициентов корреляции может быть рассчитано?

### Контрольная работа по темам 7,8

#### Задача 3

Интерпретируйте результаты описательной статистики:

<i>Столбец1</i>	
Среднее	32,6
Стандартная ошибка	10,3
Медиана	21,5
Стандартное отклонение	31,1
Дисперсия выборки	970,3
Экссесс	6,7
Асимметричность	2,5
Интервал	98,4
Минимум	13,5
Максимум	111,9
Сумма	294,2
Счет	9
Уровень надежности(95,0%)	23,94451683

#### Задача 4

Имеются данные регрессионного анализа:

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечение	3987	4319	0.92	0.36	-4514	12488
Переменная X 1	3	1	4.96	0.00	2	5
Переменная X 2	2515	1337	1.88	0.06	-117	5147
Переменная X 1	8672	2020	4.29	0.00	4695	12649
Переменная X 2	5187	1738	2.98	0.00	1766	8607
Переменная X 1	4608	2092	2.20	0.03	490	8726
Переменная X 2	11258	2803	4.02	0.00	5741	16774
Переменная X 1	6014	1980	3.04	0.00	2117	9911
Переменная X 2	17348	3915	4.43	0.00	9643	25054
Переменная X 1	10204	2136	4.78	0.00	6000	14408
Переменная X 2	4542	1193	3.81	0.00	2193	6891

Все ли объясняющие переменные достоверны?

#### Задача 5

Сделайте вывод по регрессии с включением фиктивных переменных:

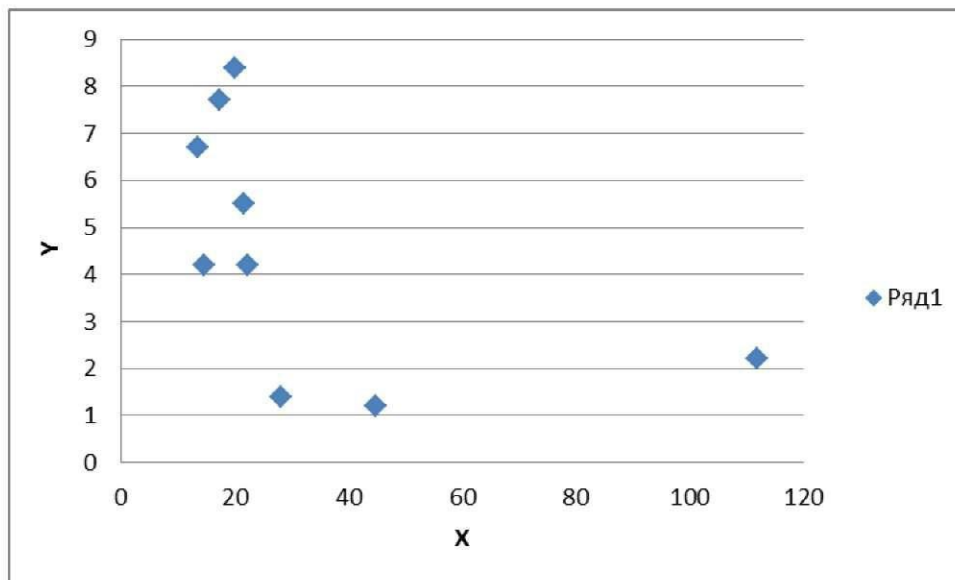
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечение	49219	3974.86	12.38	0.00	41331	57107
Пере-	18039	4892.71	3.69	0.00	8330	27749

менная X 1					
---------------	--	--	--	--	--

Что показывает коэффициент регрессии?

### Задача 6

Дайте интерпретацию диаграмме рассеивания:



Каков характер взаимосвязи между переменными Y и X?

### Задача 7

Сделайте вывод по результатам регрессии:

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	2.158218	0.900463	2.396785	0.020660	0.345679	3.970757
Переменная X 1	0.004204	0.000272	15.479062	0.000000	0.003658	0.004751

Что показывают условное начало и коэффициент регрессии?

### Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Типы экономических данных: временные ряды данных
2. Типы экономических данных: кросс-секционные и панельные данные
3. Источники экономических данных
4. Графические методы работы с экономическими данными: график временных рядов
5. Графические методы работы с экономическими данными: гистограммы и XY-графики
6. Определение и свойства корреляции
7. Понимание корреляции посредством вербального рассуждения
8. Понимание корреляции через XY-графики

9. Исследование взаимосвязи между двумя или более переменными с помощью корреляции
10. Различие между функциями и корреляцией
11. Частная корреляция
12. Определение простой регрессии
13. Метод наименьших квадратов (МНК)
14. Теорема Гаусса-Маркова
15. Регресс в качестве наиболее подходящей линии
16. Интерпретация МНК оценок
17. Измерение соответствия регрессионной модели
18. Нелинейности в регрессионной
19. Статистические аспекты простой регрессии: доверительные интервалы и тесты гипотез
20. Тесты Дики-Фуллера и Энгл-Грейнджера

#### **Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой**

1. Типы экономических данных: временные ряды
2. Типы экономических данных: кросс-секционные и панельные данные
3. Источники экономических данных
4. Графические методы работы с экономическими данными: график временных рядов
5. Графические методы работы с экономическими данными: гистограммы и диаграммы
6. Определение и свойства корреляции
7. Понимание корреляции посредством расчета коэффициентов корреляции
8. Понимание корреляции через диаграммы рассеивания
9. Исследование взаимосвязи между двумя или более переменными с помощью корреляции
10. Различие между детерминированной и корреляционной связью
11. Частная корреляция
12. Определение парной регрессии
13. Метод наименьших квадратов (МНК)
14. Теорема Гаусса-Маркова
15. Уравнение регрессии
16. Интерпретация МНК оценок
17. Коэффициент детерминации
18. Нелинейная регрессия
19. Статистические аспекты парной регрессии: доверительные интервалы и оценка достоверности
20. Тесты Дики-Фуллера и Энгл-Грейнджера
21. Множественная регрессия
23. Мультиколлинеарность
24.  $\beta$ -коэффициенты
25. Коэффициенты эластичности
26. Коэффициенты частичного определения
27. Лаговые переменные

28. Определение фиктивной переменной
29. Парная регрессия с фиктивной переменной
30. Множественная регрессия с фиктивными переменными
31. Множественная регрессия с фиктивными и не фиктивными объясняющими переменными
32. Методы отбора уравнения регрессии
33. Логит -модели
34. Пробит-модели
35. Определение и основные задачи интеллектуального анализа данных
36. Области практического применения интеллектуального анализа данных
37. Правила классификации: 1R-алгоритм
38. Правила классификации: метод Байеса
39. Дерево решений
40. Основные понятия кластерного анализа: иерархические методы
41. Основные понятия кластерного анализа: неиерархические методы
42. Основные понятия кластерного анализа методом k-средних
43. Преимущества и недостатки кластерного анализа

## **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 промежуточного контроля по данной дисциплине: IV семестр – зачет; V семестр – зачет с оценкой. Критерии выставления оценок по системе:

Таблица 7

Шкала Оценивания, балл	Зачет с оценкой	Зачет
110-130	Отлично	зачет
91-110	Хорошо	
78-90	Удовлетворительно	
0-77	Неудовлетворительно	незачет

Итоговая оценка учитывает результаты рейтинговой системы контроля знаний текущей работы, результаты тестирования по всем темам в IV семестре, результаты ответа на вопросы на зачете в IV семестре.

Таким образом, чтобы получить зачет в IV семестре необходимо набрать 78 баллов. То есть, 60 % от суммы максимальных баллов за чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач (максимальное количество баллов-80, то есть по 10 баллов за каждое практическое занятие в IV семестре), максимальное количество баллов за тестирование и контрольную работу 30 и 20 баллов - максимальное количество баллов за ответы на вопросы на зачете. То есть,  $(80+30+20)*0,6=78$  баллов. Аналогичная система применяется и в V семестре.  $(80+30+20)*0,6=78$  баллов. То есть, 8 практических работ \* 10 баллов, 3 контрольные работы \* 10 баллов и 20 баллов за ответ на зачете.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Буковский, С.Л. English Language for Computer technologies: учебное пособие / С.Л. Буковский. – М.: ИКАР, 2013. – 198 С.
2. Кагирова, М.В. Essential principles of working with statistical information: учебное пособие / М.В. Кагирова. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 81 С.

### Дополнительная литература

1. Абдикеев, Н.М. Когнитивная бизнес-аналитика: учебное пособие / Н.М. Абдикеев, А.Н. Аверкин, Л.П. Дьяконова и др. – М.: Инфра-М, 2014. – 509 С.
2. Квасова, Л.В. Professional English for computing: учебное пособие / Л.В. Квасова, С.Л. Подвальный, О.Е. Сафонова. – М.: КноРус, 2014. – 172 С.
3. Бурнаева, Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э.Г. Бурнаева, С.Н. Леора. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1923-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108304> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Харитонова, А.Е. Хранилища и системы интеллектуального анализа данных: методические указания / А.Е. Харитонова. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 25 С.

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

1. Сайт Федеральной службы государственной статистики ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)) (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 1. Типы экономических данных	Word, Excel	Расчетная	Microsoft	2007
2	Тема 2. Работа с экономическими данными: графиче-	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006

	ские методы				
3	Тема 3. Корреляция	Word, Excel	Расчетная	Microsoft	2007
4	Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
5	Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	Word, Excel	Расчетная	Microsoft	2007
6	Тема 6. Множественная регрессия	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
7	Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
8	Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
9	Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	Пакет R (version 3.4.3) / STATISTICA	Расчетная	R Core Team / StatSoft	2017/2006

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

Таблица 10

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 102 ауд.)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экран с электроприводом 1 шт. (Инв. №558771/2)</li> <li>2. Проектор 1 шт. (без инв. №) – приобретался не за счет средств вуза</li> <li>3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/7)</li> <li>4. Системный блок с монитором iP-4 541 3200 Mhz/1024 Mb/ 80 Gb / DVD-R с монитором 1 шт. (Инв. №558777/9)</li> <li>5. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» 1 шт. (Инв. №591013/25)</li> <li>6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527)</li> <li>7. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт.</li> </ol>

	<p>(Инв. № 559528)</p> <p>8. Жалюзи 2шт. (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225)</p> <p>9. Лавка 20 шт.</p> <p>10. Стол аудиторный 20 шт.</p> <p>11. Стол для преподавателя 1 шт.</p> <p>12. Стул 2 шт.</p> <p>13. Доска маркерная 1 шт.</p> <p>14. Трибуна напольная 1 шт. (без инв. №)</p>
<p><i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 302 ауд.)</i></p>	<p>1. Системный блок Intel Core Intel Core i3-2100/4096Mb/500Gb/DVD-RW 10 шт. (Инв.№601997, Инв.№601998, Инв.№601999, Инв.№602000, Инв.№602001, Инв.№602002, Инв.№602003, Инв.№602004, Инв.№602005, Инв.№602006)</p> <p>2. Монитор 10 шт. (без инв. №) - приобретались не за счет средств вуза</p> <p>3. Шкаф 2 шт. (Инв.№594166, Инв.№594167)</p> <p>4. Тумба 1 шт. (Инв.№594168)</p> <p>5. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528)</p> <p>6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527)</p> <p>7. Жалюзи 1 шт. (Инв.№551557)</p> <p>8. Доска магнитно-маркерная 1 шт.</p> <p>9. Стол 5 шт.</p> <p>10. Стол компьютерный 12 шт.</p> <p>11. Стул офисный 21 шт.</p> <p>12. Сейф 1 шт. (без Инв.№).</p>
<p><i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 303 ауд.)</i></p>	<p>1. Трибуна напольная 1 шт. (Инв.№ 599205)</p> <p>2. Шкаф для документов 3 шт. (Инв.№593633, Инв.№593634, Инв.№559548/18)</p> <p>3. Вешалка напольная 2 шт. (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144)</p> <p>4. Жалюзи 1 шт. (Инв.№591110)</p> <p>5. Доска магнитно-маркерная 1 шт.</p> <p>6. Стол 15 шт.</p> <p>7. Скамейка 14 шт.</p> <p>8. Стол эрго 1 шт.</p> <p>9. Стул 2 шт.</p>
<p><i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова</i></p>	<p>Читальные залы библиотеки</p>
<p><i>Студенческое общежитие</i></p>	<p>Комната для самоподготовки</p>

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, полу-

чить 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. Задать 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 (зачету с оценкой) (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» 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, информатика. Освоение подходов к анализу экономических данных позволит студентам в будущем использовать его в исследованиях, в планировании и прогнозировании.

Студент может провести собственное исследование на примере конкретного предприятия или совокупности предприятий, 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 в IV семестре и от зачета с оценкой в V семестре 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 обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной, творческой работы.

Программу разработал:

Демичев В.В., кандидат экономических наук, доцент



(подпись)