

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

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор Института  
 экономики и управления АПК  
 Л.И. Хоружий  
 “30” \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
 «Б1.В.ДВ.02.01 Анализ экономических данных с использованием современ-  
 ных информационных технологий на иностранном языке»**

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 подго-  
 товки:

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.всег о/*	в т.ч. по семест- рам	
		№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 ма- териала учебников и учебных пособий, подготовка к ла- бораторным 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 (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ПКР Всего/ *	
Theme 1. Types of economic data Тема 1. Типы экономических данных	8,75	1	6	-	1,75
Theme 2. Working with Economic Data: Graphical Methods Тема 2. Работа с экономическими дан- ными: графические методы	12	1	6	-	5
Theme 3. Correlation Тема 3. Корреляция	15	4	6	-	5
Theme 4. Introduction to Simple Regres- sion Тема 4. Введение в парный регресси- онный анализ	15	2	8/4	-	5
Theme 5. Statistical Aspects of Regres- sion Тема 5. Статистические методы в рег- рессионном 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>
Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	24	4	10	-	10
Theme 7. Regression with Dummy Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	22	4	8	-	10
Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	12	2	6	-	4
Theme 9. Introduction to Data Mining 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	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	6
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 Construction of time series graphs, histograms and XY-plots on actual economic data 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
		Test 1: Themes: 1,2 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

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
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		4
		Practice Class 4 Investigating the relationship between two variables by correlation 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2
		Practice Class 5 Investigating the relationship between several variables by correlation 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2
		Test 2: Theme 3 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	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			2
		Practice Class 6 Construction of best fitting line 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	8/4
5	Theme 5. Statistical Aspects of Regression Тема 5. Статистические аспекты регрессионного	Lecture 5. Statistical Aspects of Regression 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

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольно го мероприят ия	Кол- во часов/ из них практиче- ская подго- го- товка
	анализа	Practice Class 7 Statistical methods in the regression models: calculating the confidence intervals and carrying out the hypothesis tests 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	6
		Test 3: Themes: 4,5 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	Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	Lecture №1 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		4
		Practice Class 8. OLS estimation of the multiple regression model 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	Чтение, участие в обсуждении, решение задач	4
		Practice Class 9. Validation of the multiple regression model and its parameters 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2
		Practice Class 10. Multicollinearity in the multiple regression model 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2
		Test 4: Theme 6 Контрольная работа по теме 6	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3, УК-9.2; УК-9.3	Контрольная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
7	Theme 7. Regression with Dummy Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	Lecture №2 Regression with Dummy Variables Лекция №2 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		4
		Practice Class 11. Simple regression with a dummy variable Практическое занятие №13 «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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
		Practice Class 12. Multiple regression with dummy variables 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
8	Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	Lecture №3 Qualitative Choice Models Лекция №3 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		2
		Practice Class 13. The logit and probit models 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
		Test 5: Themes: 7,8 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 №4 Introduction to Data Mining Лекция №4 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		6
		Practice Class 14. The rules of classification (1R-algorithm, Naive Bayes method) 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4/2
		Practice Class 15. Basic algorithms of cluster analysis. K-means algorithm	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2;	Чтение, перевод, участие в об-	4/2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие №17. Основные алгоритмы кластерного анализа. Алгоритм k-средних	ПКос-8.3, УК-9.2; УК-9.3	суждения, решение задач	
		Test 6: Theme 9 Контрольная работа 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>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:  
Директор института экономики и управ-  
ления АПК

  
В.В. Бутырин  
2020 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: «Информационные технологии анализа данных»

Курс 2-3

Семестр 4-5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

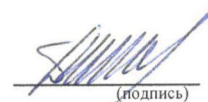
Регистрационный номер \_\_\_\_\_

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

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)

№ 5 «27» 01 2019 г.

Зав. выпускающей кафедрой прикладной информатики  
Худякова Е.В., доктор экон. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«13» 01 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> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	16
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	23
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	24
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	25
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</b> .....	25
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	26
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	26
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	27

## Аннотация

### рабочей программы по дисциплине

**Б1.В.ДВ.02.01 Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке**  
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 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 информационных технологий на иностранном языке» 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:** 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:** 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 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.

## 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 вероятностей», «Основы информатики», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «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», «Многомерные статистические методы с использованием пакетов прикладных программ», «Управление данными», «Интеллектуальный анализ данных и статистика на иностранном языке», «Анализ больших данных».

Особенностью дисциплины является совершенствование владения иностранным языком как средством публичной и научной речи, формирование и совершенствование у студентов 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 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 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 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/ о/*	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		

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

## 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/*	
Theme 1. Types of economic data Тема 1. Типы экономических данных	8,75	1	6	-	1,75
Theme 2. Working with Economic Data: Graphical Methods Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	12	1	6	-	5
Theme 3. Correlation Тема 3. Корреляция	15	4	6	-	5
Theme 4. Introduction to Simple Regression Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	15	2	8	-	5
Theme 5. Statistical Aspects of Regression Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	21	8	8	-	5
Контактная работа на промежуточ-	0,25	-	-	0,25	-

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	ПКР Всего/*	
НОМ КОНТРОЛЕ					
<b>Всего за IV семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>
Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	24	4	10	-	10
Theme 7. Regression with Dummy Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	22	4	8	-	10
Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	12	2	6	-	4
Theme 9. Introduction to Data Mining 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)

### **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 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/ из них практическая подготовка
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 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, УК-9.2; УК-9.3	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	6

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
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 Construction of time series graphs, histograms and XY-plots on actual economic data 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
		Test 1: Themes: 1,2 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	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		4
		Practice Class 4 Investigating the relationship between two variables by correlation 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2
		Practice Class 5 Investigating the relationship between several variables by correlation 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2
		Test 2: Theme 3 Контрольная работа по теме 3	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3, УК-	Тестирование	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
			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			2
		Practice Class 6 Construction of best fitting line 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	8
5	Theme 5. Statistical Aspects of Regression Тема 5. Статистические аспекты регрессионного анализа	Lecture 5. Statistical Aspects of Regression 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
		Practice Class 7 Statistical methods in the regression models: calculating the confidence intervals and carrying out the hypothesis tests 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	6
		Test 3: Themes: 4,5 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	Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	Lecture №1 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		4
		Practice Class 8. OLS estimation of the multiple regression model 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	Чтение, участие в обсуждении, решение задач	4
		Practice Class 9. Validation of the multiple regression model and its	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1;	Чтение, перевод, уча-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		parameters Практическое занятие №11 «Проверка достоверности модели и её параметров»	ПКос-8.2; ПКос-8.3, УК-9.2; УК-9.3	ствие в обсуждении, решение задач	
		Practice Class 10. Multicollinearity in the multiple regression model 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	2
		Test 4: Theme 6 Контрольная работа по теме 6	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3, УК-9.2; УК-9.3	Контрольная работа	2
7	Theme 7. Regression with Dummy Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели	Lecture №2 Regression with Dummy Variables Лекция №2 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		4
		Practice Class 11. Simple regression with a dummy variable Практическое занятие №13 «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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
		Practice Class 12. Multiple regression with dummy variables 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
8	Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	Lecture №3 Qualitative Choice Models Лекция №3 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		2
		Practice Class 13. The logit and probit models 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4
		Test 5: Themes: 7,8 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	Lecture №4 Introduction to Data Mining	УК-4.2; УК-4.3; ПКос-8.1;		6

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	Data Mining Тема 9. Введение в интеллектуальный анализ данных	Лекция №4 Введение в интеллектуальный анализ данных	ПКос-8.2; ПКос-8.3, УК-9.2; УК-9.3		
		Practice Class 14. The rules of classification (1R-algorithm, Naive Bayes method) 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	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4/2
		Practice Class 15. Basic algorithms of cluster analysis. K-means algorithm 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, УК-9.2; УК-9.3	Чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач	4/2
		Test 6: Theme 9 Контрольная работа 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>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 (индикаторы)
1.	Theme 1. Types of economic data Тема 1. Типы экономических данных	Sources of economic data The main economic indicators Exogenous and endogenous variables	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	Cumulative frequency distribution Network diagrams Probability charts Data visualization software	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	Distinction between functions and correlation Properties of correlation Correlation plot Partial correlation	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	The Gauss-Markov theorem Prediction based on simple regression model Non-linear regression	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)
5.	Theme 5. Statistical Aspects of Regression Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	Statistical hypotheses used in economy with specific examples Using statistical tables to test statistical hypotheses Dickey-Fuller and Engle-Granger tests	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	Construction of best fitting line in multiple regression $\beta$ -coefficients Elasticity coefficients Coefficients of partial determination Mathematical interpretation of regression coefficients	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	Multiple regression with dummy and non-dummy explanatory variables Interacting dummy and non-dummy variables	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	The economics of choice Multiple regression model with qualitative dependent variables Statistical software packages for calculating choice probability	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	Case-based reasoning (CBR) Decision trees Hierarchical and non-hierarchical clustering methods Advantages and disadvantages of cluster analysis	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 3. Construction of time series graphs, histograms and XY-plots on actual economic data Практическое занятие №3. Построение графиков временных рядов, гистограмм и двумерных графиков по реальным экономическим данным	ПЗ Анализ конкретных учебных ситуаций
2.	Practice Class 5. Investigating the relationship between several variables by correlation Практическое занятие №5 «Изучение взаимосвязи между несколькими переменными с помощью корреляции»	ПЗ Мозговой штурм
3.	Practice Class 6. Construction of best fitting line Практическое занятие №6 «Построение чистой линии регрессии»	ПЗ Анализ конкретных учебных ситуаций

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
4.	Lecture №1 Multiple Regression Лекция №6 Множественная регрессия	Л	Лекция-дискуссия
5.	Practice Class 10. OLS estimation of the multiple regression model Практическое занятие №10 «Оценка МНК в модели множественной регрессии»	ПЗ	Мозговой штурм
6.	Lecture №2 Regression with Dummy Variables Лекция №2 Фиктивные переменные в регрессионной модели	Л	Лекция-дискуссия
7.	Practice Class 13. Simple regression with a dummy variable Практическое занятие №13 «Парная регрессия с фиктивной переменной»	ПЗ	Мозговой штурм
8.	Practice Class 15. The logit and probit models 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**  
**В данном разделе должны быть приведены примеры всех оценочных мероприятий, прописанных в таблице 4**

### **Пример текста для чтения, перевода и обсуждения**

Regression is the most important tool applied economists use to understand the relationship among two or more variables. It is particularly useful for the common case where there are many variables (e.g. unemployment and interest rates, the money supply, exchange rates, inflation, etc.) and the interactions between them are complex. To give an example, in the summer of 1998 a great deal of attention in the UK media focussed on the proper level at which interest rates should be set. In particular, the manufacturing sector complained that interest rates were too high. They argued that high interest rates encouraged foreigners to invest their money in the UK which, in turn, caused the pound to appreciate. A higher pound made it difficult for UK firms to export their products, resulting in falling sales, increased layoffs and rising unemployment. But this is only part of the story. Still others believed that interest rates were too low, and argued that higher interest rates were necessary to choke off



inflationary pressures due to a relationship between inflation and interest rates. Thus, an important economic question (i.e. interest rate determination) was at stake, and a large number of variables – interest rates, exchange rates, inflation, manufacturing output, exports, unemployment – must be considered in arriving at an answer to the problem. All these variables (and more) shaped the discussion of what the relevant interest rate should be. As a second example, consider the problem of trying to explain the price of houses. The price of a house depends on many characteristics (e.g. number of bedrooms, number of bathrooms, location of house, size of lot, etc.). As in the above example, many variables must be included in a model seeking to explain why some houses are more expensive than others. These two examples are not unusual. Most problems in economics are of a similar level of complexity. Unfortunately, the basic tool you have encountered so far – simple correlation analysis – cannot handle such complexity. For these more complex cases – that is, those involving more than two variables – regression is the tool to use.

### Типовые задачи для решения

#### Exercise 1

The Excel data set FOREST.XLS contains data on  $Y$  = deforestation,  $X$  = population density,  $W$  = change in cropland and  $Z$  = change in pasture land. (a) Run a regression of  $Y$  on  $X$  and interpret the results. (b) Run a regression of  $Y$  on  $W$  and one of  $Y$  on  $Z$  and interpret the results. (c) Create a new variable,  $V$ , by dividing  $X$  by 100. What are the units in terms of which  $V$  is measured? (d) Run a regression of  $Y$  on  $V$ . Compare your results to those for (a). How do you interpret your coefficient estimate of  $b$ ? How does  $\hat{a}$  differ between (a) and (d)? (e) Experiment with scaling dependent and explanatory variables (i.e. by dividing them by a constant) and see what effect this has on your coefficient estimates.

#### Exercise 2

Using the data in FOREST.XLS (see Exercise 1), run a regression of  $Y$  on  $X$  using Excel with the box clicked on labeled “Line Fit Plot” in the regression menu. Graphically and numerically compare the actual to the fitted values (i.e. look at the columns labeled “Residual Output” and the accompanying display chart).

#### Exercise 3

(a) Using the data in FOREST.XLS (see Exercise 1) run a regression of  $Y$  on  $X$  using Excel with the boxes labeled “Residuals” and “Residual Plots” in the regression menu clicked on. How would you interpret the residuals? Are there any outliers? (b) Repeat question (a) for the other variables,  $W$  and  $Z$  in this data set.

### 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**

Test 4: Theme 6

Контрольная работа по теме 6

**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?

**Test 5: Themes: 7,8**

**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

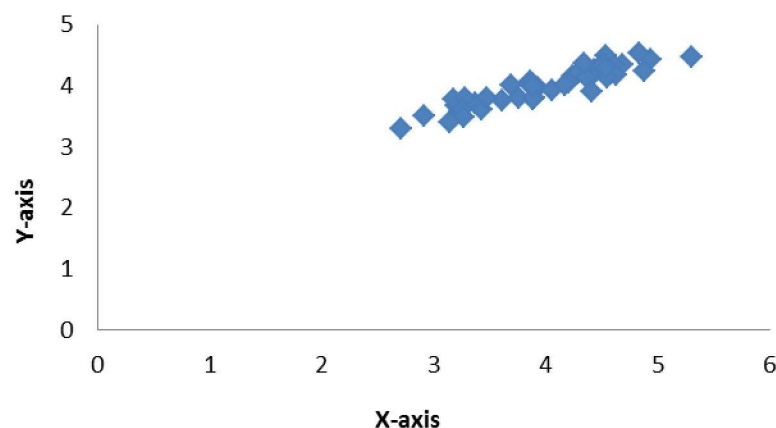
Interpret results of the regression with dummy variable:

	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

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

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. The definition of multiple regression
22. Statistical aspects in multiple regression: confidence intervals and hypothesis tests
23. Multicollinearity
24.  $\beta$ -coefficients
25. Elasticity coefficients
26. Coefficients of partial determination
27. Omitted variable bias
28. The definition of dummy variable
29. Simple regression with a dummy variable
30. Multiple regression with dummy variables
31. Multiple regression with dummy and non-dummy explanatory variables
32. Economics of choice
33. Logit models
34. Probit models
35. The definition and main tasks of data mining
36. Fields of practical application of data mining
37. Rules of classification: 1R-algorithm
38. Rules of classification: Naive Bayes method
39. Decision trees
40. Basic concepts of cluster analysis: hierarchical methods
41. Basic concepts of cluster analysis: non-hierarchical methods
42. Basic concepts of cluster analysis: k-means
43. 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 промежуточного контроля по данному направлению: IV семестр – зачет; V семестр – зачет с оценкой. Критерии выставления оценок по системе:

Таблица 7

Шкала Оценивания, балл	Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
75-84	Хорошо	
60-74	Удовлетворительно	
0-59	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 84 балла. То есть, 60 % от суммы максимальных баллов за чтение, перевод, участие в обсуждении, решение задач (максимальное количество баллов-90),

максимальное количество баллов за тестирование равно 30 и 20 баллов - максимальное количество баллов за ответы на вопросы на зачете. То есть,  $(90+30+20)*0,6=84$  балла. Аналогичная система применяется и в V семестре.  $(120+30+20)*0,6=102$  балла.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

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

## 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.

### 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	Theme 1. Types of economic data Тема 1. Типы экономических данных	Word, Excel	Расчетная	Microsoft	2007
2	Theme 2. Working with Economic Data: Graphical Methods Тема 2. Работа с экономическими данными: графические методы	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
3	Theme 3. Correlation Тема 3. Корреляция	Word, Excel	Расчетная	Microsoft	2007
4	Theme 4. Introduction to Simple Regression Тема 4. Введение в парный регрессионный анализ	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
5	Theme 5. Statistical Aspects of Regression Тема 5. Статистические методы в регрессионном анализе	Word, Excel	Расчетная	Microsoft	2007
6	Theme 6. Multiple Regression Тема 6. Множественная регрессия	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
7	Theme 7. Regression with Dummy	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006



	Variables Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионной модели				
8	Theme 8. Qualitative Choice Models Тема 8. Модели с качественной зависимой переменной	Excel/ STATISTICA	Расчетная	Microsoft/ StatSoft	2007/2006
9	Theme 9. Introduction to Data Mining 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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (02-102)	Мультимедиа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (02-302)	10 компьютеров конфигурации: INTEL Core i3-2100-4096 Mb/500Gb/DVD-RW, MS-Microsoft, MS Word, MS Excel, пакеты прикладных программ: Statistica, R, доступ к сети интернет
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова,	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие №7	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. Задавать 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 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, 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 освободиться 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.