

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой программного обеспечения
и администрирования информационных систем



Артемов М. А.

08.06.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Статистический анализ данных

1. Шифр и наименование направления подготовки:

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

2. Магистерская программа: Информационные технологии

3. Квалификация (степень) выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: программного обеспечения
и администрирования информационных систем**

6. Составители программы:

Барановский Евгений Сергеевич, кандидат физико-математических наук

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ протокол № 10 от 18.06.2018 г.

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр: 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

освоение студентами современных методов статистического анализа данных и обучение программным средствам, в которых реализованы модули, осуществляющие решение задач анализа данных.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 и имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплиной Б1.В.ДВ.5.1 Эконометрика.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Знать: основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения Уметь: пользоваться инструментальными средами и языками проектирования, производства программного обеспечения, проводить испытания и оценку качества программного обеспечения Владеть: методами программной инженерии при проектировании и разработке программного обеспечения	Знать: основные законы и положения математики и информатики; основные принципы методов сбора, хранения и обработки информации математических основ Уметь: применять законы и положения математики и информатики для решения прикладных задач; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
ОПК-9	Владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать: методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО Уметь: планировать работы в коллективном проекте по разработке программных средств, работать в коллективах разработчиков ПО Владеть: навыками по организации работы в коллективах разработчиков ПО, работы с программными средствами коллективной разработки ПО

11. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.

12. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	Сем. 1

Аудиторные занятия	32	32
в том числе: лекции	16	16
лабораторные	16	16
практические	0	0
Самостоятельная работа	40	40
Итого	72	72
Контроль:	36	36
Итого:	108	108
Форма промежуточной аттестации	экзамен	

12.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение в статистический анализ данных.	Основные понятия. Классификация статистических методов. Связь статистики с другими дисциплинами.
1.2	Статистический анализ взаимосвязей величин.	Корреляция и взаимосвязь величин. Показатели корреляции. Регрессия. Парный регрессионный анализ на основе метода наименьших квадратов. Парный корреляционный анализ. Множественный регрессионный анализ на основе метода наименьших квадратов.
1.3	Статистические пакеты прикладных программ.	Возможности специализированных пакетов прикладных программ при исследовании задач анализа данных. Решение статистических задач средствами электронной таблицы. Особенности решения статистических задач средствами электронной таблицы в различных пакетах статистической обработки информации.
1.4	Обработка и визуализация данных.	Процедуры обработки и визуализации данных в различных пакетах прикладных программ.
2. Практические занятия		
3. Лабораторные работы		
3.1	Спроектировать системную модель	Спроектировать системную модель, удовлетворяющую поставленной задаче

12.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в статистический анализ данных.	2	-	-	4	6
2	Статистический анализ взаимосвязей величин.	4	6	-	12	22
3	Статистические пакеты прикладных программ.	4	4	-	12	20
4	Обработка и визуализация данных.	6	6	-	12	24

	Итого:	16	16	-	40	72
--	--------	----	----	---	----	----

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, чтение литературы.

14. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Кибзун А. И., Горяинова Е.Р., Наумов А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: базовый курс с примерами и задачами. Изд. 3-е, перераб. и доп. — Москва: Физматлит, 2013 .— 231 с.
2	Гайворонская С. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. — Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2014. — 107 с.
3	Информатика: базовый курс: [учебное пособие для студ. вузов]; под ред. С.В. Симоновича.— 3-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2012 .— 637 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Медведева М. А. Общая теория статистики: учебное пособие [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — Омск: изд-во ОмскГУ, 2008 — 152 с. — http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12783 .
5	Самсонов В. С., Хацкевич В. Л. Анализ данных: учебное пособие.— Воронеж: Научная книга, 2013. — 310 с
6	Лялин В. С. Статистика: теория и практика в Excel статистике [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М.: Финансы и статистика, 2010. — 448 с. — http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1048 .

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
7	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. — http://www.lib.vsu.ru/
8	ЭБС «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Воронина И.Е., Огаркова Н.В. Программирование – Образовательный портал ВГУ: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797 Режим доступа: личный кабинет студента
2	Воронина И.Е., Огаркова Н.В. Курсовая работа по программированию– Образовательный портал ВГУ: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797 Режим доступа: личный кабинет студента

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

ОС Windows, проектор

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

компьютеризированные учебные классы, соответствующие количеству студентов.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-4 - Владение навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях ОПК-9 - Владение навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем	Знать: принципы и методы информационного менеджмента как процесса управления на базе компьютерных технологий обработки информации с применением информационных систем как базового инструмента для работы менеджеров на всех уровнях управления	Все разделы дисциплины	Опрос
	Уметь: использовать методы информационного менеджмента при исследовании и проектировании программных систем.	Все разделы дисциплины	Опрос
	Владеть: знаниями по организации управления информационными системами на всех этапах жизненного цикла	Все разделы дисциплины	Опрос
Промежуточная аттестация			Комплект КИМ

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ПОиАИС

_____ М. А. Артемов
подпись, расшифровка подписи

___.___.20__

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Дисциплина: Б1.В.ОД.5 Статистический анализ данных

Форма обучения: очная

Вид контроля: экзамен

Вид аттестации: промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Классификация статистических методов.
2. Парный регрессионный анализ на основе метода наименьших квадратов.
3. Проведите анализ качества модели связи для заданной выборки.
4. Вычислите основные показатели вариации для заданной выборки.

Преподаватель _____ Барановский Е. С.
подпись расшифровка подписи

Критерии оценки:

Отлично	Даны правильные развернутые ответы на все теоретические вопросы и верно выполнены все практические задания.
Хорошо	Даны правильные ответы на большую часть теоретических вопросов, но имеются некоторые недочеты, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя. Большая часть практических заданий выполнена правильно, но имеются недочеты и погрешности, приводящие к несущественному искажению результатов в одном из заданий.
Удовлетворительно	Даны правильные ответы на большую часть теоретических вопросов, но имеются неполные ответы и ошибочные утверждения. Большая часть практических заданий выполнена правильно, но имеются ошибки и погрешности, приводящие к неверному результату в одном из заданий.
Неудовлетворительно	Ответы на большую часть теоретических вопросов неверные. Значительная часть практических заданий не выполнена или допущены существенные ошибки, показывающие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме.

Пример заданий для контрольной работы

Б1.В.ОД.5 Статистический анализ данных

Вариант 1

1. Напишите программу, реализующую работу метода наименьших квадратов.
2. Напишите программу, реализующую визуализацию метода наименьших квадратов.
3. Экспериментально получены 6 значений величины Y при различных значениях величины X . Подобрать эмпирическую формулу, наиболее точно описывающую результаты эксперимента, отыскав ее параметры по методу наименьших квадратов:

X	0	2	6	8	10	14
Y	32	29,2	23,3	19,9	17,2	11,3

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены правильно.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если большая часть заданий выполнена правильно, но имеются некоторые недочеты и погрешности, приводящие к незначительному искажению результатов в одном из заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если большая часть заданий выполнена правильно, но имеются ошибки и недочеты, приводящие к неверным результатам в одном задании;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если значительная часть работы не выполнена или допущены существенные ошибки, показывающие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме.

Составитель _____ Е.С. Барановский

_____.2016 г.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме опроса.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретический вопрос. Предполагаются дополнительные вопросы. При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.