

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра современных
образовательных технологий
(СОТ_ИППС)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра современных
образовательных технологий
(СОТ_ИППС)

наименование кафедры

к.т.н., доцент И.А. Ковалевич

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ
ДАНЫХ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерный анализ данных

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

440000 «ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

44.04.01 Педагогическое образование. Магистерская программа

44.04.01.01 Управление человеческими ресурсами

Программу
составили

к.ф.н., Доцент, Шестаков В.Н.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерный анализ данных» являются обучение многомерному анализу данных, овладение навыками решения примеров с помощью полученных знаний.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: возможности современных информационно-поисковых систем; возможности современных статистических программных продуктов; современные информационные технологии и программные продукты, необходимые для решения задач компьютерного анализа данных; статистические методы обработки многомерных экспериментальных данных;

методы и алгоритмы компьютерного анализа данных, применяемые при анализе результатов научного исследования; методы и алгоритмы компьютерного анализа данных, применяемые при анализе результатов научного исследования.

Уметь: работать с ресурсно-информационными базами; осуществлять критический анализ предоставленной информационно-поисковыми системами информации; классифицировать задачи и определять методы их обработки; формулировать статистические гипотезы; осуществлять обработку данных в статистических программных пакетах; интерпретировать полученный результат

Владеть: навыками обработки данных в статистических программных пакетах.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-4:Способен анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования	
ПК-4.1:Знает способы анализа результатов научных исследований, особенности их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, технологию самостоятельного осуществления научного исследования.	
Уровень 1	основные понятия теории научных исследований, технологию и этапы осуществления научного исследования
Уровень 2	программные продукты, позволяющие проводить компьютерный анализ результатов научного исследования

Уровень 3	способы анализа результатов научных исследований, особенности их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
Уровень 1	составлять план проведения научного исследования в сфере образования
Уровень 2	осуществлять подбор методов и компьютерных технологий для проведения конкретного научного исследования в сфере образования
Уровень 3	анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
Уровень 1	навыками составления плана конкретного научного исследования в сфере образования
Уровень 2	навыками подбора методов и технологий для проведения конкретного научного исследования в сфере образования
Уровень 3	навыками анализа результатов научных исследований, применения их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
ПК-4.2: Умеет анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	
Уровень 1	основные понятия теории научных исследований, технологию и этапы осуществления научного исследования
Уровень 2	программные продукты позволяющие проводить компьютерный анализ результатов научного исследования
Уровень 3	способы анализа результатов научных исследований, особенности их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
Уровень 1	осуществлять подбор программных продуктов, позволяющих проводить компьютерный анализ результатов научного исследования
Уровень 2	использовать инструментарий специализированных программных продуктов для проведения компьютерного анализа результатов исследования
Уровень 3	анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
Уровень 1	навыками подбора программных продуктов, осуществляющих компьютерный анализ результатов научного исследования
Уровень 2	навыками работы с специализированными программными продуктами для проведения компьютерного анализа результатов исследования
Уровень 3	навыками анализа результатов научных исследований, особенности их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
ПК-4.3: Владеет навыками анализа результатов научных исследований, применения их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельного осуществления научного исследования.	

Уровень 1	основные понятия теории научных исследований, технологию и этапы осуществления научного исследования
Уровень 2	перечень программных продуктов, осуществляющих компьютерный анализ результатов научного исследования
Уровень 3	методы анализа результатов научных исследований, особенности их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
Уровень 1	составлять план научного исследования, выдвигать гипотезы
Уровень 2	осуществлять подбор программных продуктов, исходя из задач научного исследования
Уровень 3	анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования
Уровень 1	навыками подбора программных продуктов, осуществляющих компьютерный анализ результатов научного исследования, исходя из задач научного исследования
Уровень 2	навыками работы с специализированными программными продуктами для проведения компьютерного анализа результатов исследования
Уровень 3	навыками анализа результатов научных исследований, применения их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере образования, самостоятельного осуществления научного исследования
УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1:Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов.	
Уровень 1	основную терминологию и этапы анализа проблемной ситуации
Уровень 2	типы проблемных ситуаций, возникающих в процессе анализа проблемы
Уровень 3	способы выявления проблемных ситуаций, возникающих в процессе анализа проблемы и ее разрешения с учетом вариативных контекстов
Уровень 1	определять тип проблемной ситуации в процессе анализа проблемной ситуации
Уровень 2	определять типы ошибок компьютерного анализа данных
Уровень 3	выявлять проблемные ситуации в процессе анализа проблемы и определять этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов
Уровень 1	навыками интерпретации типа проблемной ситуации в процессе анализа проблемной ситуации
Уровень 2	навыками определения типов ошибок компьютерного анализа данных
Уровень 3	навыками выявления проблемной ситуации в процессе анализа проблемы и определения этапов ее разрешения с учетом вариативных контекстов
УК-1.2:Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации.	
Уровень 1	методы осуществления выборки информации, необходимой для

	выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 2	этапы выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 3	методы критического анализа информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 1	находить и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 2	разрабатывать стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 3	критически анализировать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 1	навыками поиска информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 2	навыками выборки информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 3	навыками критического анализа информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
УК-1.3:Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски.	
Уровень 1	теорию и принципы применения системного подхода
Уровень 2	типы проблемных ситуаций и варианты их разрешения
Уровень 3	методы оценки преимуществ и рисков решения проблемной ситуации
Уровень 1	определять тип проблемной ситуации
Уровень 2	составлять перечень вариантов разрешения проблемной ситуации на основе системного подхода
Уровень 3	оценивать преимущества и риски решения проблемной ситуации
Уровень 1	навыками определения типа проблемной ситуации
Уровень 2	навыками составления перечня вариантов разрешения проблемной ситуации на основе системного подхода
Уровень 3	навыками оценки преимуществ и рисков решения проблемной ситуации
УК-1.4:Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Предлагает стратегию действий.	
Уровень 1	способы формулировки суждений, виды гипотез
Уровень 2	основные стратегии действий при формулировке суждений
Уровень 3	основные этапы формулировки гипотез и методы их проверки
Уровень 1	формулировать нулевую и альтернативную гипотезы исследования
Уровень 2	осуществлять выбор стратегии подтверждения гипотезы
Уровень 3	грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Предлагает стратегию действий
Уровень 1	навыками формулировки нулевой и альтернативной гипотезы исследования
Уровень 2	навыками разработки стратегии подтверждения выдвинутых суждений
Уровень 3	навыками формулировки умозаключений на основе полученных результатов

УК-1.5: Определяет и оценивает практические последствия.	
Уровень 1	виды рисков и практических последствий
Уровень 2	возможные последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации
Уровень 3	этапы действий по оценке практических последствий разрешения проблемной ситуации
Уровень 1	прогнозировать возможные последствия разрешения проблемной ситуации
Уровень 2	определять и оценивать практические последствия разрешения проблемной ситуации
Уровень 3	обосновывать план действий по оценке проблемных ситуаций
Уровень 1	навыками определения и оценки практических последствий разрешения проблемной ситуации
Уровень 2	навыками прогноза практических последствий разрешения проблемной ситуации
Уровень 3	навыками планирования действий по оценке проблемных ситуаций

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Информационные технологии в профессиональной деятельности

Проектирование управленческого процесса в сфере образования

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,67 (24)	0,67 (24)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,67 (24)	0,67 (24)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,33 (48)	1,33 (48)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Многомерный анализ данных	0	24	0	48	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Всего		0	24	0	48	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Факторный анализ	8	0	0
2	1	Кластерный анализ	4	0	0
3	1	Многомерное шкалирование	4	0	0
4	1	Использование инструментария нейронных сетей для многомерного анализа данных	8	0	0
Всего			24	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Якунин Ю. Ю.	Системный анализ данных и технологий принятия решений: учебно-методическое пособие [для магистров очной формы обучения напр. 220100.68 «Системный анализ и управление»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Рубан А. И.	Методы анализа данных: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Лейнартас Д. Е.	Анализ данных. Математические методы анализа данных: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 080500.62 «Бизнес-информатика» очной формы обуч.]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.4	Якунин Ю. Ю.	Системный анализ данных и технологий принятия решений: учеб.- метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.5	Козлов А. Ю., Мхитарян В. С., Шишов В. Ф.	Статистический анализ данных в MS Excel: учебное пособие	Москва: ИНФРА -М, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Наследов А. Д.	SPSS. Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках	Санкт-Петербург: Питер, 2007

Л2.2	Новопашина Л. А.	Методы анализа данных в социальной психологии: учеб.-метод. пособие для практич. занятий и самостоят. работы [для студентов напр. 030300.68 "Психология"]	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.3	Романко В. К.	Статистический анализ данных в психологии: учебное пособие для студентов вузов по направлению и специальностям психологии	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины предполагает аудиторную и самостоятельную работы.

Самостоятельная работа предполагает самостоятельное изучение теоретического материала (24 ч). Решения РГЗ 24 ч.

Расчетно-графическое задание (РГЗ)

Тема РГЗ выбирается студентом самостоятельно, либо назначаются преподавателем. Расчетно-графическое задание представляет собой анализ экспериментальных данных. Студент должен продемонстрировать навыки, полученные на практических занятиях.

Критерии оценки:

«отлично»: в РГЗ достигнуты все результаты, указанные в задании, оформление курсовой работы полностью соответствует установленным в вузе требованиям, при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы.

«хорошо»: в РГЗ достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы, но при ответах на дополнительные вопросы испытывает затруднения. Та же оценка может быть выставлена когда отмечаются незначительные пробелы в профессиональной подготовке студента или обнаруживаются небольшие нарушения в тексте работы.

«удовлетворительно»: в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы.

«неудовлетворительно»: в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

Аудиторная работа предполагает выполнение практических работ, связанных с компьютерным анализом данных с помощью статистических программ STATISTICA или SPSS. Результаты практической работы должны быть представлены в форме отчета, содержащего скриншоты основных этапов работы и интерпретацию полученных данных.

Критерии оценки практических работ

Зачтено: все задания практической работы выполнены в полном объеме.

Не зачтено: студент не выполнил, выполнил не в полном объеме или выполнил неправильно задания практической работы.

В конце изучения студенты сдают экзамен.

Критерии оценки студента на экзамене:

«отлично»: ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести примеры. Ответ студента логически выстроен, его содержание в полной мере раскрывает вопросы.

«хорошо»: ответ студента правильный, но неполный. Не приведены примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено. Ответ не имеет логического построения, содержание вопросов в целом раскрыто тему.

«удовлетворительно»: ответ правилен в основных моментах, нет примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях или эти детали отсутствуют. Ответ не имеет четкой логической последовательности, содержание не в полной мере раскрывает вопросы.

«неудовлетворительно»: при ответе в основных аспектах вопросов допущены существенные ошибки, студент затрудняется ответить на вопросы или основные, наиболее важные их элементы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	ОС Windows, MS Office, пакет статистического анализа данных (STATISTICA или SPSS)
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Образовательный математический сайт Exponenta.ru для студентов, изучающих высшую математику, и для преподавателей математики [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.exponenta.ru
9.2.2	2. Поддержка пакета STATISTICA компании statsoft [Электронный ресурс] / Режим доступа http://www.statsoft.ru
9.2.3	3. Поддержка программных продуктов Statistics компании SPSS Inc [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.spss.ru
9.2.4	BOOK.ru - популярная электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы. ЭБС BOOK.ru соответствует федеральным государственным образовательным стандартам и отвечает требованиям современного читателя.
9.2.5	eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 19 млн. научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, из которых более 2800 журналов в открытом доступе.
9.2.6	Научная библиотека Сибирского федерального университета - одно из основных подразделений университета, обеспечивающее качественное информационное сопровождение учебного процесса и научных исследований. Предоставляет возможность работы с качественно новыми образовательными ресурсами - электронными библиотечными системами (ЭБС) ("Лань", "ИНФРА-М"), которые соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам и требованиям по обеспечению образовательного процесса электронными изданиями, необходимыми для реализации заявленных к лицензированию образовательных программ.
9.2.7	

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения учебного процесса по данной дисциплине необходим компьютерный класс с проектором, локальной сетью на 12-15 посадочных мест оснащенных программным обеспечением.