

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2023 11:04:08
Уникальный программный идентификатор:
528682d78e671e566ab07601fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
[Подпись] /Гкачев С.И./
« 06 » апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
[Подпись] /Нейфельд В.В./
« 06 » апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	АНАЛИЗ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ
Направление подготовки	35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в АПК
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Заочная

Разработчик: доцент, Волощук Л.А.

[Подпись]
(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ и визуализация больших данных» является формирование у обучающихся навыка применения статистических методов обработки, анализа и визуализации больших данных с использованием современных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия дисциплина «Анализ и визуализация больших данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при получении высшего образования.

Дисциплина «Анализ и визуализация больших данных» является базовой для написания выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

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

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-4	Способен применять современные средства анализа и визуализации данных	ПК-.4.1. Применяет современные средства анализа и визуализации больших данных	основные методы статистической обработки данных	осуществляют анализ и визуализацию данных	методикой обработки данных для решения профессиональных задач

4. Объём, структура и содержание дисциплины «Анализ и визуализация больших данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины «Анализ и визуализация больших данных»

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по годам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	20,1		20,1		
<i>аудиторная работа:</i>	20,0		20,0		
лекции	10		10		
лабораторные					
практические	10		10		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1		
<i>контроль</i>					
Самостоятельная работа	123,9		123,9		
Форма итогового контроля	экз		экз		
Курсовой проект (работа)	х		х		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 курс								
1.	Введение в «Анализ данных». Работа с данными. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.	1	Л	В	2	-	ТК	УО
2.	Введение в «Анализ данных». Примеры подходов к статистическому анализу данных	1	ПЗ	Т	2	20	ТК	ТИР
3.	Распределение вероятностей. Случайные величины. Понятие о вероятности. Распределение вероятностей. Случайные переменные и случайные выборки данных. Нормальное распределение.	1	Л	В	2	-	ТК	УО
4.	Распределение вероятностей. Случайные величины. Примеры законов распределения случайной величины.	1	ПЗ	Т	2	24	ТК	ТИР
5.	Анализ и визуализация табличных данных Сводные таблицы.	2	Л	Т	2	-	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Графический способ изображения статистических данных. Элементы графика. Виды графических изображений, способы их построения и условия применения							
6.	Анализ и визуализация табличных данных Вычисление ожидаемого количества наблюдений	2	ПЗ	Т	2	24	ТК	ТИР
7.	Основы регрессионного анализа. Аппарат множественной регрессии Понятие «регрессия». Простая линейная регрессия. Уравнение множественной регрессии.	2	Л	Т	2	-	ТК	УО
8.	Основы регрессионного анализа. Аппарат множественной регрессии Определение параметров уравнения регрессии. Парная и множественная линейная корреляция. Показатели тесноты связи. Коэффициенты корреляции и детерминации.	2	ПЗ	Т	2	26	ТК	ТИР,Т
9.	Интеллектуальный анализ данных Системы аналитической обработки данных Интеллектуальный анализ данных, его отличия и задачи	3	Л	В	2	-	ТК	УО
10.	Интеллектуальный анализ данных OLAP – технология Data Mining	3	ПЗ	Т	2	24	ТК	ТИР
11.	Выходной контроль				0,1	5,9	ВыхК	3
	ИТОГО				10,1	123,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л- лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – занятие - визуализация, Т – занятие, проводимое в традиционной форме

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО-устный опрос; ТИР – типовой расчет, Т – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Анализ и визуализация больших данных» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.04.04 Агрономия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является выработка практических навыков умения решать задачи, овладение методологией и методами анализа массовых явлений и процессов с помощью статистических показателей.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач.

Типовой расчет позволяет обучиться рассчитывать количественные оценки для математических моделей отражающих взаимосвязи различных процессов и явлений. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере

повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Решение задач позволяет обучиться методам статистического анализа и визуализации больших данных, овладеть техникой расчёта статистических показателей и научиться давать им интерпретацию. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы для зачета.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор (ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Учебное пособие дисциплины «Анализ больших данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «Электронный бизнес»: учебное пособие Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246542 .	Кобзаренко, Д. Н. А. Г. Мустафаев	Махачкала : ДГУНХ, 2019. 107 с.	Все разделы
2.	Статистический анализ данных в MS Excel : учеб. пособие https://new.znaniium.com/catalog/product/987337	А. Ю. Козлов, В. С. Мхитарян, В. Ф. Шишов.	Москва : ИНФРА-М, 2019.	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор (ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Статистический анализ и визуализация данных с помощью R https://docplayer.ru/49774338-	С.Э. Мاستицкий, В.К. Шитиков	М.: ДМ, 2015	Все разделы

	Mastickiy-s-e-shitikov-v-k-statisticheskiy-analiz-i-vizualizaciya-dannyh-s-pomoshchyu-r.html			
2.	Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining с использованием R https://ranalytics.github.io/data-mining/index.html	Шитиков В. К., Мастицкий С. Э.	Электронный учебник 2017	Все разделы
3.	Анализ данных : учебное пособие. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180254	Вольфсон, М. Б.	Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015.	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
2. Министерство сельского хозяйства РФ. Информационный справочник. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>.
3. Министерство сельского хозяйства Саратовской области. – Режим доступа: <http://www.saratov.gov.ru/>.
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. – Режим доступа: www.srtv.gks.ru.
5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – Режим доступа: www.gks.ru.

г) периодические издания

Не предусмотрено дисциплиной

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета: <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security	Вспомогательная

		Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.	
--	--	---	--

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекций, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Бухгалтерский учет, статистика и информационные технологии» имеются аудитории №№249,224.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся аудитория №№134, читальные залы библиотеки оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Анализ и визуализация больших данных» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями и дополнениями)»;

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- 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;

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

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Анализ и визуализация больших данных».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Анализ и визуализация больших данных»

Методические указания по изучению дисциплины «Анализ и визуализация больших данных» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Бухгалтерский учет, статистика и
информационные технологии»
«06»апреля 2022 года (протокол № 9).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Анализ и визуализация больших данных»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Анализ и визуализация больших данных» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Анализ и визуализация больших данных», разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой дисциплины федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет) на основании решения Ученого совета университета от 30.08.2022 протокол №1.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Анализ и визуализация больших данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Бухгалтерский учет и статистика» «31» августа 2022 года (протокол № 2).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.И. Ткачев